SHOUT
SHARE
IT

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel und **Dr. F. G. Kohl** in Marburg.

Siebzehnter Jahrgang. 1896.

IV. Quartal.

LXVIII. Band.

Mit 2 Tafeln und 2 Figuren.

CASSEL.
Verlag von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei.
1896.

Band LXVIII. und „Beiheft". Bd. VI. 1896. Heft 5.*)

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Nomenclatur und Terminologie.

Matsumura, Enumeration of selected scientific names of both native and foreign plants, with romanized japanese names, and in many cases chinese characters. B. 321

II. Bibliographie.

Marchesetti, Bibliografia botanica, ossia catalogo delle pubblicazioni intorno alla flora del Litorale austriaco. B. 321

III. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Bailey, Plant breeding. 268

Coulter, The botanical outlook. An adress delivered before the Botanical Seminar of the University of Nebraska. 9

Gregory, Elements of plants anatomy. B. 338

Landsberg, Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen und Seminaren. I. Theil. Botanik. 10

Ludwig, Bemerkungen zu dem Referat über Landsberg's Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen. *(Orig.)* 89

Knoblauch, Gegenbemerkungen. 417

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung. 59

Vines, A student's text-book of botany. 10

IV. Kryptogamen im Allgemeinen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. 115

Davenport and *Castle*, On the acclimatisation of organisms to high temperatures. 292

Miyoshi, Physiologische Studien über Ciliaten. 287

Nicotra, Un punto da emendarsi nella costituzione dei tipi vegetali. B. 344

Poetsch und *Schiedermayr*, Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). B. 351

V. Algen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. 115

Borge, Nachtrag zur subfossilen Desmidiaceen-Flora Gotlands. 80

Brand, Ueber drei neue Cladophoraceen aus bayerischen Seen. 148

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

Brand, Fortpflanzung und Regeneration von Lemanea fluviatilis. 402
Chodat, Golenkinia, genre nouveau de Protococcoidées. 260
— —, Chroococcus turgidus. 288
— —, Algues des environs de Genève. 319
Cohn, Ueber Erosion von Kalkgestein durch Algen. 318
Davenport and *Castle*, On the acclimatisation of organisms to high temperatures. 292
Gerling, Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seen, verbunden mit Excursionen zum Diatomeen-Sammeln. 175
Holmes, New marine Algae. 15
Lütkemüller, Ueber die Gattung Spirotaenia. B. 339
Macchiati, A proposito della Symploca muralis, specie nuova per la flora algologica italiana. 15
Miyoshi, Physiologische Studien über Ciliaten. 287
Molisch, Die Ernährung der Algen. II. Süsswasseralgen. 146
Möbius, Ueber einige brasilianische Algen. 320
Müller, Die Bacillariaceen im Plankton des Müggelsees bei Berlin. 46
Pantocsek, Die Bacillarien als Gesteinbildner und Altersbestimmer. 52
Schmidle, Süsswasseralgen aus Australien. 15
Rodriguez y Femenias, Datos algológicos. IV. Nuevas Florideas. 218
Went, Cephaleuros Coffeae, eine neue parasitische Chroolepidee. 53

VI. Pilze:

Aderhold, Fusicladium Betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke. 359
Aeby, Beitrag zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen. B. 333
Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. 115
Blasi, de et *Russo-Travali*, Contribution à l'étude des associations bactériennes dans la diphtérie. 57
Boudier, Description de quelques, nouvelles espèces de Champignons récoltées dans les régions élevées des Alpes du Valais, en août 1894. B. 329
— —, Description de quelques nouvelles espèces de Discomycètes de France. B. 329
Bourquelot et *Hérissay*, Les ferments solubles du Polyporus sulfureus (Bull.). B. 327
Britzelmayr, Materialienzur Beschreibung der Hymenomyceten. *(Orig.)* 108, 137
Cadiot, *Gilbert* et *Roger*, Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux psittacées. 297
Cooke, Introduction to the study of Fungi, their organography, classification and distribution for the use of collectors. B. 322
Daille, Observations relatives à une note de M. M. Prillieux et Delacroix, sur la gommose bacillaire des vignes. B. 366
Dietel, Bemerkungen über einige Rostpilze. VI. 46
Eckenroth und *Heimann*, Ueber Hefe und Schimmelpilze an den Trauben. B. 367
Eisenschütz, Ueber die Granulirung der Hefezellen. B. 326
Eriksson, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten? 267
Fischer, Contributions à l'étude du genre Coleosporium. 359
Gibson, Our edible toadstools and mushrooms and how to distinguish them. 175
Hanausek, Zur Mutterkornfrage. B. 363
Hansen, Experimental studies on the variation of yeastcells. B. 326
Harlay, Sur un cas d'empoisonnement par l'Amanita pantherina. B. 327
Istvánffi, von, Untersuchungen über die physiologische Anatomie der Pilze mit besonderer Berücksichtigung des Leitungssystemes bei den Hydnei, Thelephorei und Tomentellei. B. 322
Jaczewski, Monographie des Cucurbitariées de la Suisse. Extrait d'une monographie générale des Pyrénomycètes suisses. B. 327
Jegunow, Bakterien - Gesellschaften. B. 325
Jones, Contributions to Western Botany. VII. 219
Karsten, Fragmenta mycologica. XLIV. 176
Kosai und *Yabe*, Ueber die bei der Sakébereitung betheiligten Pilze. B. 367
Kremla, Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wund-Kernholz der Rebe. 59
Lindner, Ueber eine in Aspidiotus Nerii parasitisch lebende Apiculatus-Hefe. 357
Lodeman, The spraying of plants. B. 365

Lucassen, Afbeeldingen van rietziekten, med verklaring, door *Went*. B. 366

Massee, British Fungus flora. A classified textbook of mycology. Vol. IV. 16

Mattirolo, La Delastria rosea Tul. in Italia. 80

— —, Sopra alcune larve micofaghe. 410

Mez, Der heutige Stand der bakteriologischen Systematik. (*Orig.*) 203

Müller-Thurgau, Die Thätigkeit pilzkranker Blätter. 266

Neger, Ueber Antennaria scoriadea Berk. 16

— —, Acomodación de la planta-huésped a las condiciones de vida de un parasito. 297

Nobbe, Ueber einige neuere Beobachtungen, betreffend die Bodenimpfung mit reincultivirten Knöllchenbakterien für die Leguminosen-Cultur. 171

Nuttall und *Thierfelder*, Thierisches Leben ohne Bakterien im Verdauungscanal. II. Mittheilung. B. 363

Patouillard, Variations du sclérote de Lentinus Woermanni Cohn et Schroet. B. 327

— —, et *Morot*, Quelques champignons du Congo. 320

Prillieux et *Delacroix*, Sur quelques Champignons nouveaux ou peu connus parasites sur les plants cultures. B. 365

Richards, On some points in the development of aecidia. 87

Richter, Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet. 88

Saccardo, Mycetes Sibirici. Pugillus tertius. 17

Sieber, Beitrag zur Fischgift-Frage. Bacillus piscicidus agilis, pathogener Fischparasit. B. 361

Tassi, Micologia della provincia senese. I. B. 328

— —, Micologia della provicia senese. II. 47

— —, Di alcune specie nuove di micromiceti. 81

— —, Altre specie nuove di micromiceti. 81

Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). 80

Wakker, Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari sp. n. 377

Ward, A false Bacterium. B. 325

Wehmer, Notiz über die Unempfindlichkeit der Hüte des Austernpilzes (Agaricus ostreatus Jacq.) gegen Erfrieren. B. 328

— —, Sakébrauerei und Pilzverzuckerung. Eine geschichtlich-kritische Studie. B. 367

— —, Die Nährfähigkeit von Natriumsalzen für Pilze. 260

— —, Untersuchungen über die Fäulniss der Früchte. 267

— —, Aspergillus Wentii, eine neue technische Pilzart Javas. 288

Wortmann, Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen. 155

VII. Flechten:

Arnold, Lichenes exsiccati. 401

— —, Lichenes Monacenses exsiccati. 401

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. 115

Grilli, Lichenes in regione picena et finitimis lecti. B. 329

Halting, Beiträge zur Flechtenflora Nordamerikas. 18

VIII. Muscineen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. 115

Lützow, Die Laubmoose Norddeutschlands. Leicht fassliche Anleitung zum Erkennen und Bestimmen der in Norddeutschland wachsenden Laubmoose. 149

Müller, Beiträge zur Moosflora der ostfriesischen Inseln Baltrum und Langeoog. B. 329

Palacky, Ueber die Verbreitungsgesetze der Moose. 169

Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abth. III. Die Laubmoose von *Limpricht*. Lief. 27. Hypnaceae. 360

Schliephacke et *Geheeb*, Essai d'une monographie du genre Dawsonia. — Rapport préliminaire par *Geheeb*. 19

IX. Gefässkryptogamen:

Christ, Filices Sarasimianae. 176
Heim, Untersuchungen über Farnprothallien. 47
Schinz, Ueber das Vorkommen der Gattung Isoëtes in der Schweiz. 402
Smith, Enumeratio plantarum Guatemalensium, necnon Salvadorensium, Hondurensium, Nicaraguensium, Costaricensium, quas edidit. 375

X. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Abbado, Mostruosità in fiori di Paeonia Moutan. 53
Aeby, Beitrag zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen. B. 333
Arcangeli, Mostruosità delle foglie di Saxifraga crassifolia. B. 364
Areschoug, Beiträge zur Biologie der geophilen Pflanzen. 20
Avédissian, Das Verhalten der Culturpflanzen einem Feuchtigkeits-Minimum und -Maximum gegenüber. 379
Beck von Mannagetta, Ritter, Ueber Mischlingsfrüchte (Xenien) und deren Entstehung. 264
Bourquelot et *Hérissay*, Les ferments solubles du Polyporus sulfureus (Bull.). B. 327
Bütschli, Ueber die Herstellung künstlicher Stärke. 213
Chodat, Chroococcus turgidus. 288
Copeland, Ueber den Einfluss von Licht und Temperatur auf den Turgor. 177
Czapek, Ueber Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. 117
Dassonville, Action des sels sur la forme et la structure des végétaux. 263
Davenport and *Castle*, On the acclimatisation of organisms to high temperatures. 292
Drude, Ueber Ferula Narthex. 171
Ellrand, Ein Beitrag zur Histochemie verholzter Membranen. B. 337
Familler, Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane. 404
Flora Brasiliensis. Bignoniaceae. I. Expos. *Bureau* et *Schumann*. Fascic. CXVIII. 84
Fruwirth, Ueber die Ausbildung des Wurzelsystems der Hülsenfrüchte. B. 373
Fujii, On the nature and origin of so-called „Chichi“ (Nipple) of Gingo biloba L. B. 364
Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. (*Orig.*) 241, 273, 346, 393, 417
Galeotti, Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmässigkeiten des karyokinetischen Processes. 403
Gaucher, De la caféine et de l'acide caféotannique dans le caféier (Coffea arabica L.). B. 362
Goetze und *Pfeiffer*, Beiträge zur Frage über die Bildung resp. das Verhalten der Pentaglykosen im Pflanzen- und Thierkörper. B. 335
Gregory, Elements of plants anatomy. B. 358
Grevillius, Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberirdischen vegetativen Organe xerophiler Pflanzen. 223
Grob, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineen-Blätter. 1. Hälfte. 220
— —, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineen-Blätter. 2. Hälfte. 365
Grüss, Die mikroskopische Untersuchung des gekeimten Gerstenkorns. 323
Haecker, The reduction of the chromosomes in the sexual cells as described by botanists: A reply to Professor Strasburger. B. 340
— —, Zur Frage nach dem Vorkommen der Schein-Reduction bei den Pflanzen. B. 340
Hanausek, Altes und Neues über die Stärke. B. 341
Hartig, Das Rothholz der Fichte. B. 372
Hartwich, Ueber die Epidermis der Samenschale von Capsicum. B. 341
— —, Ueber eine neue Verfälschung der Senegawurzel. 410
Heim, Untersuchungen über Farnprothallien. 47
Hering, Ueber Wachsthumscorrelationen in Folge mechanischer Hemmung des Wachsens. 405
Hildebrand, Ueber die eigenthümliche Haarbildung auf den Knollen einiger Arten von Cyclamen. 295
Hochreutiner, Études sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Genève. 366

Höck, Ueber Tannenbegleiter. 369
-- —, Vergleich der Buchenbegleiter und ihrer Verwandten in ihrer Verbreitung mit der der Fageen. 371
Istvánffi, von, Untersuchungen über die physiologische Anatomie der Pilze mit besonderer Berücksichtigung des Leitungssystemes bei den Hydnei, Thelephorei und Tomentellei. B. 322
Jadin, Recherches sur la structure et les affinités des Térébinthacées. 180
Jönsson, Jagttagelser rörande arsenikens inverkan på groende frön. B. 334
— —, Zur Kenntniss des anatomischen Baues des Blattes. 324
Johannsen, Aether- und Chloroform-Narkose und deren Nachwirkung. (*Orig.*) 337
Kahlenberg and *True*, On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. 295
Keller, The jelly-like secretion of the fruit of Peltandra undulata Raf. B. 330
Krabbe, Ueber den Einfluss der Temperatur auf die osmotischen Processe lebender Zellen. 293
Kraus, Physiologisches aus den Tropen. III. Ueber Blütenwärme bei Cycadeen, Palmen und Araceen. 119
Kremla, Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wund-Kernholz der Rebe. 59
Kröber, Ist die Transpirationsgrösse der Pflanzen ein Maassstab für ihre Anbaufähigkeit? B. 330
Kromer, Ueber die Bestandtheile der Samen von Pharbitis Nil. 47
Kromer, Ueber ein in der Adonis aestivalis L. enthaltenes Glykosid. 379
Lazniewski, von, Beiträge zur Biologie der Alpenpflanzen. 121
Lehmann, Hygienische Studien über Kupfer. Der Kupfergehalt von Pflanzen und Thieren in kupferreichen Gegenden. 56
Lermer und *Holzner*, Beiträge zur Kenntniss des Hopfens. Entwicklung der Rebe. B. 371
— — und — —, Beiträge zur Kenntniss des Hopfens. Die unterirdischen Stengelglieder. B. 372
Lewin, Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen. 328
Lidforss, Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. (*Orig.*) 33
Lignier, Explication de la fleur des Fumariées d'après son anatomie. 222
Linz, Beiträge zur Physiologie der Keimung von Zea Mais L. B. 336
Ludwig, Weiteres über Fibonaccicurven. (*Orig.*) 1
Lütkemüller, Ueber die Gattung Spirotaenia. B. 339
Lutz, Localisation des principes actifs dans les Seneçons. B. 331
— —, Contribution à l'étude chimique et botanique des gommes. B. 368
Marggraff, Vergleichende Anatomie der Carex-Arten mit ihren Bastarden. 50
Massalongo, A proposito dei fiori di Valeriana tripteris L. 24
Metzger, Beiträge zur chemischen Charakteristik des Holzkörpers der Eiche. 48
Molisch, Die Ernährung der Algen. II. Süsswasseralgen. 146
Molle, La localisation des alcaloides dans les Solanacées. 321
Moore, On the essential similarity of the process of chromosome reduction in animals and plants. B. 340
Morini, Ancora intorno all' area connettiva della guaina fogliare delle Casuarinee. B. 343
Müller, Sind im Sonnenlichte Röntgenstrahlen vorhanden? 171
— —, Ueber einen Fall von Einlagerung von Cellulose in Cellulose. 214
Müller-Thurgau, Die Thätigkeit pilzkranker Blätter. 266
— —, Einfluss des Stickstoffs auf die Wurzelbildung. 298
— —, Düngungsversuche bei Topfpflanzen. 298
Neger, Ueber Antennaria scoriadea Berk. 16
Nestler, Ueber das Ausscheiden von tropfbar flüssigem Wasser an Blättern. 170
Nicotra, Osservazioni autobiologiche sull' Oxalis cernua. B. 343
Nobbe, Ueber einige neuere Beobachtungen, betreffend die Bodenimpfung mit reincultivirten Knöllchenbakterien für die Leguminosen-Cultur. 171
— —, Ueber die Abhängigkeit der Hoch- und Wiesenmoore vom Kalkreichthum des Untergrundes. 173
Noll, Der äussere Erfolg von Salzdüngungsversuchen mit Wiesengräsern. 214
Palladine, Recherches sur la corrélation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives. 261
Prianischnikow, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Keimungsvorgänge. 49

Puriewitsch, Ueber die selbstthätige Entleerung der Reservestoffbehälter. 290

Radlkofer, Monographie der Sapindaceen-Gattung Paullinia. 25

Ráthay, Ueber das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die „Gommose bacillaire". 54

Renault, Sur un mode de déhiscence curieux du pollen de Dolerophyllum, genre fossile du terrain houiller supérieur. B. 360

Richter, Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet. 88

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung. 59

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen). *(Orig.)* 65, 97, 129, 161, 193, 248, 280, 305, 338, 385

Roux, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung, Zellentrennung und Zellengleiten. 81

Rückert, Ueber das Selbstständigbleiben der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz während der ersten Entwicklung des befruchteten Cyclops-Eies. B. 339

Schaffner, The embryo-sac of Alisma Plantago. 49

Schneidewind und *Müller*, Eine Studie über die Nährstoffe der Zuckerrübe. B. 370

Schumann, Ungewöhnliche Sprossbildung an Kakteen. 365

Strohmer, Die Entstehung des Zuckers in der Rübe. 233

Suringar, Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose und über den Gehalt der Baumwolle an Pentosan. 44

Tchouproff, Quelques notes sur l'anatomie systématique des Acanthacées. B. 343

Tollens, Ueber die in den Pflanzenstoffen und besonders den Futtermitteln enthaltenen Pentosane, ihre Bestimmungsmethoden und Eigenschaften. B. 331

Tschirch, Ueber Secretbildung bei Pflanzen. 212

Vines, A student's text-book of botany. 10

Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntniss der Pflanzenvereine. 151

Wehmer, Notiz über die Unempfindlichkeit der Hüte des Austernpilzes (Agaricus ostreatus Jacq.) gegen Erfrieren. B. 328

— —, Die Nährfähigkeit von Natriumsalzen für Pilze. 260

Wiener, von, Russische Forschungen auf dem Gebiete der Wasserfrage. B. 375

Wollny, Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. B. 380

— —, Untersuchungen über die Verdunstung. B. 385

— —, Forstlich-meteorologische Beobachtungen. [4. Mittheilung.] B. 388

— —, Untersuchungen über den Einfluss des specifischen Gewichtes der Saatknollen auf die Quantität und Qualität des Ertrages der Kartoffelpflanze. B. 390

Zenetti, Ueber das Vorkommen von Hesperidin in Folia Bucco und seine Krystallformen. 150

Ziegler, Ueber den Verlauf der Gefässbündel im Stengel der Ranunculaceen. B. 341

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Beck von Mannagetta, Carex scaposa Clarke, eine blumistisch werthvolle Segge. 52

Beiträge zur Flora von Afrika. XII. Herausgegeben von *Engler*. B. 352

Bolzon, Contribuzione alla flora veneta. 409

Brandes, Zur Kennzeichnung der kanadischen Ebenen. Aus dem Nachlasse des Verf. mitgetheilt von *Steffens*-Newyork. 182

Christ, Une plante remarquable de la flore de Genève. B. 350

Cortesi e *Senni*, Contributo alla flora ruderale di Roma. 409

Diagnosen neuer Arten. 217

Drude, Ueber Ferula Narthex. 171

— —, Ueber die Abhängigkeit der Hoch- und Wiesenmoore vom Kalkreichthum des Untergrundes. 173

— —, Zur Systematik der Umbelliferen. 211

Eblin, Ueber die Waldreste des Averser Oberthales. Ein Beitrag zur Kenntniss unserer alpinen Waldbestände. B. 359

Engler, Dichapetalaceae africanae. B. 352

Engler, Stearodendron oder Allanblackia Stuhlmannii Engl. 217
— —, Oreobambos, eine neue Gattung der Bambuseae aus Ostafrika. 217
— —, Ueber die geographische Verbreitung der Rutaceen im Verhältniss zu ihrer systematischen Gliederung. 229
— —, Rutaceae novae, imprimis americanae. 265
— —, Rutaceae africanae. B. 352
— — und *Schumann*, Leptochloa Chinensis (Roth) Nees, ein bisher noch wenig bekanntes Nährgras Ostafrikas. 217
Flora Brasiliensis. Bignoniaceae I. Expos. *Bureau* et *Schumann*. Fascic CXVIII. 84
Franchet, Enumération et diagnoses de Carex nouveaux pour la flore de l'Asie centrale d'après les collections du Muséum. B. 315
— —, Plantes nouvelles de la Chine occidentale. [Suite.] 377
François, von, Nama und Damara. Deutsch-Süd-West-Afrika. B. 354
Gauchery, Note sur un hybride obtenu expérimentalement entre le Papaver Rhoeas et le Papaver dubium. B. 345
Gelert, Nogle Bemaerkninger om Bastarderne mellem Primula-Arterne af Gruppen Vernales Pax. B. 347
Gilg, Loganiaceae africanae. III. B. 354
— —, Thymelaeaceae africanae. II. B. 354
— —, Connaraceae africanae. II. B. 354
Ginzberger, Ueber einige Lathyrus-Arten aus der Section Eulathyrus und ihre geographische Verbreitung. 326
Goiran, Lychnis alba var. stenopetala. B. 348
Grevillius, Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberirdischen vegetativen Organe xerophiler Pflanzen. 223
Grob, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineen-Blätter. 2. Hälfte. 363
Harms, Meliaceae africanae. B. 352
— —, Cyclantheropsis, eine neue Cucurbitaceen-Gattung aus dem tropischen Afrika. B. 353
Hartwich, Ueber die Epidermis der Samenschale von Capsicum. B. 341
Hochreutiner, Études sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Genève. 366
Höck, Ueber Tannenbegleiter. 369
Höck, Vergleich der Buchenbegleiter und ihrer Verwandten in ihrer Verbreitung mit der der Fageen. 371
Jadin, Recherches sur la structure et les affinités des Térébinthacées. 180
Jones, Contributions to Western Botany. VII. 219
Keffer, A. pycnantha und A. decurrens. B. 359
Keller, Flora von Winterthur. 2. Theil. Geschichte der Flora von Winterthur. 373
Levier, Néotulipes et Paléotulipes. 229
Lentecchia, Contribuzione alla flora della Svizzera italiana. 408
Lidforss, Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. *(Orig.)* 33
Lignier, Explication de la fleur des Fumariées d'après son anatomie. 222
Loesener, Beiträge zur Kenntniss der Flora von Central-Amerika. 265
Ludwig, Weiteres über Fibonaccicurven. *(Orig.)* 1
Marggraff, Vergleichende Anatomie der Carex-Arten mit ihren Bastarden. 50
Meitzen, Wanderungen, Anbau und Agrarrecht der Völker Europas nördlich der Alpen. Erste Abtheilung: Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slaven. 59
Migliorato, Osservazioni relative alla flora napoletana. 409
Moore, The phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition 1891—1892. B. 355
Mueller, Baron von, A new Gnaphaloid plant from West Australia. 158
Munson, Explorations viticoles dans le Texas. 411
Nash, New or noteworthy American Grasses. III. B. 345
Nicotra, Un punto da emendarsi nella costituzione dei tipi vegetali. B. 344
Nielsen, Om tropiske Orchideer og deres Dyrkning. B. 348
Pasquale, L'Elodea Canadensis nelle provincie meridionali d'Italia. B. 347
Poetsch und *Schiedermayr*, Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). B. 351
Pons et *Coste*, Herbarium Rosarum. Fasc. I. No. 1—64. 315
— — et — —, Dasselbe. Fasc. II. No. 65—127. 317
Prain, Noviciae Indicae. X. Some additional Fumariaceae. 232
— —, Noviciae Indicae. XI. 232
— —, XII. Description of a new genus of Orchidaceae. 233

Prein, Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Linde in den Umgebungen von Krassnojarsk (im Jenissei-Gebiet). B. 346
Radlkofer, Monographie der Sapindaceen-Gattung Paullinia. 25
Raesfeldt, von, Der bayerische Wald oder der niederbayerische Antheil am ostbayerischen Grenzgebiete. B. 348
Reiche, Zur Kenntniss von Gomortega nitida R. et Pav. B. 347
Reischel, Die Wüstung Sömmeringen, Sommeringen oder Sommeringe bei Pabstorf im Kreise Oschersleben. 328
Ridley, An enumeration of all Orchideae, hitherto recorded from Borneo. 408
Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen). *(Orig.)* 65, 97, 129, 161, 193, 248, 280, 305, 338, 385
Royal Gardens, Kew. Botany of Formosa. 114
Schumann, Apocynaceae africanae. B. 354
— —, Asclepiadaceae africanae. B. 354
— —, Eine neue in Deutschland frei überwinternde Cotyledon, Cotyledon Purpusii K. Sch. 215
Schur, Phytographische Mittheilungen überPflanzenformen aus verschiedenen Florengebieten der österreichisch ungarischen Monarchie. B. 351
Smith, Enumeratio plantarum Guatemalensium, necnon Salvadorensium, Hondurensium, Nicaraguensium, Costaricensium, quas edidit. 375
Sommier, Nuova stazione della Serapias parviflora. 325
Taubert, Leguminosae africanae. I. B. 353
Tchouproff, Quelques notes sur l'anatomie systématique des Acanthacées. B. 343
Torges, Zur Gattung Calamagrostis Adans. B. 344
Some foreign *Trees* for the Southern States. B. 359
Valeton, Les Cerbera du jardin botanique de Buitenzorg. 373
Vines, A student's text-book of botany. 10
Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntniss der Pflanzenvereine. 151
Wettstein, von, Die Geschichte unserer Alpenflora. 86
— —, Die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Section Endotricha Froel. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. 145

XII. Palaeontologie:

Borge, Nachtrag zur subfossilen Desmidiaceen-Flora Gotlands. 80
Cohn, Ueber Erosion von Kalkgestein durch Algen. 318
Keller, Flora von Winterthur. 2. Theil: Geschichte der Flora von Winterthur. 373
Pantocsek, Die Bacillarien als Gesteinbildner und Altersbestimmer. 52
Renault, Sur un mode de déhiscence curieux du pollen de Dolerophyllum, genre fossile du terrain houiller supérieur. B. 360
Wettstein, von, Die Geschichte unserer Alpenflora. 86

XIII. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Blasi, de et *Russo-Travali*, Contribution à l'étude des associations bactériennes dans la diphtérie. 57
Cadiot, Gilbert et *Roger*, Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux psittacées. 297
Engler, Ueber das Vorkommen von Koso in Usambara. 217
Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. *(Orig.)* 241, 273, 346, 393, 417
Gaucher, De la caféine et de l'acide cafétannique dans le caféier (Coffea arabica L.). B. 362
Gibson, Our edible toadstools and mushrooms and how to distinguish them. 175
Guttelson, De la valeur nutritive de la farine de Néré ou Nété (Parkia biglobosa) et son application à l'alimentation du premier âge. [Thèse.] B. 369
Hanausek, Zur Mutterkornfrage. B. 363
Harlay, Sur un cas d'empoisonnement par l'Amanita pantherina. B. 327
Hartwich, Ueber die Epidermis der Samenschale von Capsicum. B. 341
— —, Ueber eine neue Verfälschung der Senegawurzel. 410
Kromer, Ueber ein in der Adonis aestivalis L. enthaltenes Glykosid. 379
Lehmann, Hygienische Studien über Kupfer. Der Kupfergehalt von Pflanzen und Thieren in kupferreichen Gegenden. 56

Lewin, Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen. 328

Lutz, Localisation des principes actifs dans les Senecons. B. 331

Mez, Der heutige Stand der bakteriologischen Systematik. (*Orig.*) 203

Molle, La localisation des alcaloides dans les Solanacées. 321

Nuttall und *Thierfelder*, Thierisches Leben ohne Bakterien im Verdauungscanal. II. Mittheilung. B. 363

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung. 59

Royal Gardens, Kew. Myrrh and Bdellium. 112

Sieber, Beitrag zur Fischgift-Frage. Bacillus piscicidus agilis, pathogener Fischparasit. B. 361

Troulhias, Des albuminoides végétaux au point de vue pharmaceutique. [Thèse.] B. 362

Zenetti, Ueber das Vorkommen von Hesperidin in Folia Bucco und seine Krystallformen. 150

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Abbado, Mostruosità in fiori di Paeonia Moutan. 53

Aderhold, Fusicladium Betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke. 359

Arcangeli, Mostruosità delle foglie di Saxifraga crassifolia. B. 364

Beck von Mannagetta, *Ritter*, Ueber Mischlingsfrüchte (Xenien) und deren Entstehung. 264

Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips Calicis und über die Circulansgalle. 296

Copeland, Ueber den Einfluss von Licht und Temperatur auf den Turgor. 177

Daille, Observations relatives à une note de M. M. Prillieux et Delacroix, sur la gommose bacillaire des vignes. B. 366

Dietel, Bemerkungen über einige Rostpilze. VI. 46

Eriksson, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten? 267

Familler, Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane. 404

Fischer, Contributions à l'étude du genre Coleosporium. 359

Fujii, On the nature and origin of so-called „Chichi" (Nipple) of Gingo biloba L. B. 364

Galloway, Frosts and freezes as affecting cultivated plants. 268

Hanausek, Zur Mutterkornfrage. B. 363

Hartig, Das Rothholz der Fichte. B. 372

Hering, Ueber Wachsthumscorrelationen in Folge mechanischer Hemmung des Wachsens. 405

Hildebrand, Ueber die eigenthümliche Haarbildung auf den Knollen einiger Arten von Cyclamen. 295

Kahlenberg and *True*, On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. 295

Kremla, Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wund-Kernholz der Rebe. 59

Lindner, Ueber eine in Aspidiotus Nerii parasitisch lebende Apiculatus-Hefe. 356

Lodeman, The spraying of plants. B. 375

Lucassen, Afbeeldingen von rietziekten met verklaring, door *Went*. B. 366

Mattirolo, Sopra alcune larve micofaghe. 410

Müller-Thurgau, Die Thätigkeit pilzkranker Blätter. 266

Neger, Ueber Antennaria scoriadea Berk. 16

— —, Acomodacion de la planta-huésped a las condiciones de vida de un parasito. 297

Noll, Anormale Lärchenzapfen. 214

Prillieux et *Delacroix*, Sur quelques Champignons nouveaux ou peu connus parasites sur les plants cultures. B. 365

Richards, On some points in the development of aecidia. 87

Ráthay, Ueber das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die „Gommose bacillaire". 54

Schroeder, Ueber die Beschädigung der Vegetation durch Rauch, eine Beleuchtung der Borggreve'schen Theorien und Anschauungen über Rauchschäden. B. 365

Schumann, Ungewöhnliche Sprossbildung an Kakteen. 365

Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). 80

Wakker, Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari sp. n. 377

Wehmer, Untersuchungen über die Fäulniss der Früchte. 267

Wehmer, Notiz über die Unempfindlichkeit der Hüte des Austernpilzes (Agaricus ostreatus Jacq.) gegen Erfrieren. B. 328

Went, Cephaleuros Coffeae, eine neue parasitische Chroolepidee. 53

XV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

Aeby, Beitrag zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen. B. 333

Aderhold, Fusicladium Betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke. 359

Avédissian, Das Verhalten der Culturpflanzen einem Feuchtigkeits-Minimum und -Maximum gegenüber. 379

Bailey, Plant breeding. 268

Beck von Mannagetta, *Ritter*, Ueber Mischlingsfrüchte (Xenien) und deren Entstehung. 264

Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips Calicis und über die Circulansgalle. 296

Daille, Observations relatives à une note de M. M. Prillieux et Delacroix, sur la gommose bacillaire des vignes. B. 366

Darmstaedter, Die geographische Verbreitung und die Production des Tabakbaues. 122

Dassonville, Action des sels sur la forme et la structure des végétaux. 263

Denkschrift über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete im Jahre 1894/95. 182

Drude, Ueber Ferula Narthex. 171

Eblin, Ueber die Waldreste des Averser Oberthales. Ein Beitrag zur Kenntniss unserer alpinen Waldbestände. B. 359

Eckenroth und *Heimann*, Ueber Hefe und Schimmelpilze an den Trauben. B. 367

Eisenschütz, Ueber die Granulirung der Hefezellen. B. 326

Engler, Stearodendron oder Allanblackia Stuhlmannii Engl. 217

— — und *Schumann*, Leptochloa Chinensis (Roth) Nees, ein bisher noch wenig bekanntes Nährgras Ostafrikas. 217

Eriksson, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten? 267

Fischer, Contributions à l'étude du genre Coleosporium. 359

François, *von*, Nama und Damara. Deutsch-Süd-West-Afrika. B. 354

Frauwirth, Ueber die Ausbildung des Wurzelsystems der Hülsenfrüchte. B. 373

Fujii, On the nature and origin of so-called „Chichi" (Nipple) of Gingo biloba L. B. 364

Galloway, Frosts and freezes as affecting cultivated plants. 268

Gaucher, De la caféine et de l'acide cafétannique dans la caféier (Coffea arabica L.). B. 362

Georgeson, Kafir Corn, charakteristics, culture and uses. 89

Gibson, Our edible toadstools and mushrooms and how to distinguish them. 175

Gilg, Ueber die afrikanischen Kopale. 216

Goetze und *Pfeiffer*, Beiträge zur Frage über die Bildung resp. das Verhalten der Pentaglykosen im Pflanzen- und Thierkörper. B. 335

Grüss, Die mikroskopische Untersuchung des gekeimten Gerstenkorns. 323

Gürke, Notizen über die Verwerthung der Mangrovenrinden als Gerbmaterial. 216

Guttelson, De la valeur nutritive de la farine de Néré ou Nété (Parkia biglobosa) et son application à l'alimentation du premier âge. [Thèse.] B. 369

Hanausek, Zur Mutterkornfrage. B. 363

Hansen, Experimental studies on the variation of yeastcells. B. 326

Hartig, Das Rothholz der Fichte. B. 372

Hartwich, Ueber eine neue Verfälschung der Senegawurzel. 410

Jönsson, Jagttagelser rörande arsenikens inverkan på groende frön. B. 331

Johannsen, Aether- und Chloroform-Narkose und deren Nachwirkung. (*Orig.*) 337

Jones, Die Cultur und Behandlung der Korkeiche. B. 359

Keffer, A. pycnantha und A. decurrens. B. 359

Kosai und *Yabe*, Ueber die bei der Sakébereitung betheiligten Pilze. B. 367

Kremla, Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wund-Kernholz der Rebe. 59

Kröber, Ist die Transpirationsgrösse der Pflanzen ein Maassstab für ihre Anbaufähigkeit? B. 330

Lehmann, Hygienische Studien über Kupfer. Der Kupfergehalt von Pflanzen und Thieren in kupferreichen Gegenden. 56

Lermer und *Holzner*, Beiträge zur Kenntniss des Hopfens. Entwicklung der Rebe. B. 371

— — und — —, Beiträge zur Kenntniss des Hopfens. Die unterirdischen Stengelglieder. B. 372

Linz, Beiträge zur Physiologie der Keimung von Zea Mais L. B. 336

Lodeman, The spraying of plants. B. 365

Lucassen, Afbeeldingen van rietziekten, met verklaring, door *Went*. B. 366

Lutz, Contribution à l'étude chimique et botanique des gommes. B. 368

Meitzen, Wanderungen, Anbau und Agrarrecht der Völker Europas nördlich der Alpen. Erste Abtheilung: Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slaven. 59

Metzger, Beiträge zur chemischen Charakteristik des Holzkörpers der Eiche. 48

Müller-Thurgau, Die Thätigkeit pilzkranker Blätter. 266

— —, Einfluss des Stickstoffs auf die Wurzelbildung. 298

— —, Düngungsversuche bei Topfpflanzen. 298

Munson, Explorations viticoles dans le Texas. 411

Nielsen, Om tropiske Orchideer og deres Dyrkning. B. 348

Nobbe, Ueber einige neuere Beobachtungen, betreffend die Bodenimpfung mit reincultivirten Knöllchenbakterien für die Leguminosen-Cultur. 171

Noll, Anormale Lärchenzapfen. 214

— —, Der äussere Erfolg von Salzdüngungsversuchen mit Wiesengräsern. 214

Palladinë, Recherches sur la corrélation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives. 261

Prein, Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Linde in den Umgebungen von Krassnojarsk (im Jenissei-Gebiet). B. 346

Prianischnikow, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Keimungsvorgänge. 49

Prillieux et *Delacroix*, Sur quelques Champignons nouveaux ou peu connus parasites sur les plants cultures. B. 365

Raesfeldt, von, Der bayerische Wald oder der niederbayerische Antheil am ostbayerischen Grenzgebiete. B. 348

Ráthay, Ueber das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die „Gommose bacillaire". 54

Rein, Ueber Lackgewinnung. 174

Reischel, Die Wüstung Sömmeringen, Sommeringen oder Sommeringe bei Pabstorf im Kreise Oschersleben. 328

Richter, Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet. 88

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung. 59

Royal Gardens, Kew. Myrrh and Bdellium. 112

— —, Botany of Formosa. 114

Schneidewind und *Müller*, Eine Studie über die Nährstoffe der Zuckerrübe. B. 370

Schroeder, Ueber die Beschädigung der Vegetation durch Rauch, eine Beleuchtung der Borggreve'schen Theorien und Anschauungen über Rauchschäden. B. 365

Schumann, Eine neue in Deutschland frei überwinternde Cotyledon, Cotyledon Purpusii K. Sch. 216

Sieber, Beitrag zur Fischgift-Frage. Bacillus piscicidus agilis, pathogener Fischparasit. B. 361

Strohmer, Die Entstehung des Zuckers in der Rübe. 233

Tollens, Ueber die in den Pflanzenstoffen und besonders den Futtermitteln enthaltenen Pentosane, ihre Bestimmungsmethoden und Eigenschaften. B. 331

Some foreign *Trees* for the Southern States. B. 359

Troulhias, Des albuminoides végétaux au point de vue pharmaceutique. [Thèse.] B. 362

Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). 80

Wakker, Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari sp. n. 377

Wehmer, Sakébrauerei und Pilzverzuckerung. Eine geschichtlich-kritische Studie. B. 367

— —, Untersuchungen über die Fäulniss der Früchte. 267

— —, Aspergillus Wentii, eine neue technische Pilzart Javas. 288

Went, Cephaleuros Coffeae, eine neue parasitische Chroolepideae. 53

Wiener, von, Russische Forschungen auf dem Gebiete der Wasserfrage. B. 375
Wilfarth, Ueber einige Culturversuche. 174
Williams, Untersuchungen über die mechanische Bodenanalyse. B. 391
Wollny, Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. B. 380
Wollny, Untersuchungen über die Verdunstung. B. 385
— —, Forstlich-meteorologische Beobachtungen. [4. Mittheilung.] B. 388
— —, Untersuchungen über den Einfluss des specifischen Gewichtes der Saatknollen auf die Quantität und Qualität des Ertrages der Kartoffelpflanze. B. 390
Wortmann, Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen. 155

XVI. Neue Litteratur:

Vergl. p. 29, 60, 92, 123, 156, 187, 235, 269, 299, 322, 381, 412.

XVII. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

Britzelmayr, Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten. 108, 137
Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. 241, 273, 346, 393, 417
Johannsen, Aether- und Chloroform-Narkose und deren Nachwirkung. 337
Jonkman, Ueber einen Keimungsapparat. 254
Kusnezow, Der Botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat). 257
Lidforss, Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. 33
Ludwig, Weiteres über Fibonaccicurven. 1
— —, Bemerkungen zu dem Referat über Landsberg's Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen. 89
Knoblauch, Gegenbemerkungen. 417
Mez, Der heutige Stand der bakteriologischen Systematik. 203
Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen). 65, 97, 129, 161, 193, 248, 280, 305, 338, 385

XVIII. Botanische Gärten und Institute:

Borzì, Per l'inaugurazione delle feste del primo giubileo centennale del R. Orto botanico di Palermo. 45
— —, Proposta di una stazione botanica internazionale a Palermo. 45
Kusnezow, Der Botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat). (*Orig.*) 257
Valeton, Les Cerbera du jardin botanique de Buitenzorg. 373

Vergl. p. 46, 79, 174, 285, 317, 401.

XIX. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Behrens, Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen. 286
— —, Neues Thermometer mit Quecksilbercontact und Läutewerk zur Angabe bestimmter Wärmegrade für Paraffinbäder, Brutöfen etc. 286
— —, Eine neue Methode zur Conservirung saftiger Früchte, fleischiger Pflanzentheile, Pilze etc. 286
Betting, Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen. 317
Bütschli, Ueber die Herstellung künstlicher Stärke. 213
Copeland, Ueber den Einfluss von Licht und Temperatur auf den Turgor. 177
Eisenschütz, Ueber die Granulirung der Hefezellen. B. 326
Ellrand, Ein Beitrag zur Histochemie verholzter Membranen. B. 337
Gerling, Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seen, verbunden mit Excursionen zum Diatomeen-Sammeln. 175
Hinterberger, „Röntgenogramme“ von Pflanzentheilen. 147
Jonkman, Ueber einen Keimungsapparat. (*Orig.*) 254
Kromer, Ueber ein in der Adonis aestivalis L. enthaltenes Glykosid. 379
Maalöe, Ueber die Verwendbarkeit der Mikrophotographie bei wissenschaftlichen Darstellungen, speciell über ihre Combination mit der Zeichnung. 8

Molle, La localisation des alcaloides dans les Solanacées. 321
Möbius, Das Verfahren, das zur Circulation bestimmte Herbarmaterial vor Beschädigungen zu schützen. 170
Nicotra, L'impiego del catetometro nella fisiologia vegetale. 357
Suringar, Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose und über den Gehalt der Baumwolle an Pentosan. 44
Tollens, Ueber die in den Pflanzenstoffen und besonders den Futtermitteln enthaltenen Pentosane, ihre Bestimmungsmethoden und Eigenschaften. B. 331
Unna, Tinctorielle Präoccupation und subtractive Tinction. 9
Williams, Untersuchungen über die mechanische Bodenanalyse. B. 391
Vergl. p. 9, 45, 79, 112, 148, 218, 259, 287, 318, 357.

XX. Sammlungen:

Arnold, Lichenes exsiccati. 401
— —, Lichenes Monacenses exsiccati. 401
Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent II. 115
Bemerkenswerthe *Eingänge* für das botanische Museum. 216
Franchet, Enumération et diagnoses de Carex nouveaux pour la flore de l'Asie centrale d'après les collections du Muséum. B. 345
Kusnezow, Der Botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat). (*Orig.*) 257
Pons et *Coste*, Herbarium Rosarum. Fasc. I. No. 1—64. 315
— — et — —, Dasselbe. Fasc. II. No. 65—127. 317
Vergl. p. 148, 259, 285, 317.

XXI. Berichte Gelehrter Gesellschaften:

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. 145
Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau. 356

XXII. Botanische Reisen:

Vergl. p. 160.

XXIII. Botanische Ausstellungen und Congresse:

Vergl. p. 169, 211.

XXIV. Personalnachrichten:

Prof. Dr. *O. Brefeld* (Geh. Regierungs-Rath). 272
Elie Abel Carrière (†). 335
Mr. *O. F. Cook* (Curator in Washington). 191
Dr. *F. Czapek* (a. o. Prof. in Prag). 160
Dr. *Adolf Dürrnberger* (†). 335
C. Gillet (†). 384
Dr. *M. Grimm* (Directorsgehilfe zu St. Petersburg). 160
Dr. *H. Hallier* (hat seine Stellung in Buitenzorg aufgegeben). 128
H. Heidenreich (Königl. Garten-Inspector in Münster i. W.). 384
Dr. *B. Issatschenko* (Directorsgehilfe zu St. Petersburg). 160
Dr. *Gy. von Istvánffi* (Supplent in Kolozsvár, Ungarn). 272
Dr. *Kienitz-Gerloff* (Professor in Weilburg a. d. L.). 335
Prof. *Thomas King* (†). 272
Dr. *J. Lerch* (†). 335
J. H. Maiden (Director in Sydney). 303
Prof. Dr. *Carl Müller* (Lehrer an der königl. Gärtnerlehranstalt in Potsdam-Wildpark). 191
Dr. *Freiherr Ferdinand von Mueller* (†). 191
Dr. *Karl Müller* (Prof. in Halle a. S.). 416
C. P. Nott (Assistent an der Universität von Californien). 32
Prof. *A. N. Prentiss* (†). 191
Dr. *Wladislaw Rothert* (a. o. Prof. in Kazan). 128
Prof. Dr. *Francesco Saccardo* (†). 191
Prof. Dr. *K. Schilberszky* (Budapest, IX. Üllöi-út 11). 191
Prof. Dr. *Adolphe Auguste Trecul* (†). 272
Prof. Dr. *Hugo de Vries* (Director des Botanischen Gartens in Amsterdam). 160
M. B. Waite (Professor an der Georgetown University). 303

Autoren-Verzeichniss.*)

A.

Abbado, M. 53
Aderhold, Rud. 359
Aeby, J. H. *333
Arcangeli, G. *364
Areschoug, F. W. C. 20
Arnold, F. 401
Avédissian, Ohanès Agop. 379

B.

Bäumler, J. 115
Bailey, L. H. 268
Baumgartner, J. 115
Beck v. Mannagetta, G. 52, 115, 264
Behrens. 286
Betting. 317
Beyerinck, M. W. 296
Blasi, L. de. 57
Bode, G. A. 169, 211
Bolzon, P. 409
Borge, O. 80
Borzì, A. 45
Boudier, E. *329
Bourquelot, E. *327
Brand, F. 148, 402
Brandes, Justus Adolf. 182
Breidler, J. 115
Britzelmayr, M. 108, 137
Brunnthaler, J. 115
Bütschli. 213
Bureau, Ed. 84

C.

Cadiot, Gilbert. 297
Castle, W. E. 292
Chodat, R. 260, 288, 319
Christ, H. 176, *350
Cohn, Ferdinand. 318
Cooke, M. C. *322
Copeland, Edw. Bingham. 177
Cortesi, F. 409
Coste. 315, 317
Coulter, J. M. 9
Czapek, Friedrich. 117

D.

Daille, L. *366
Darmstaedter, Paul. 122
Dassonville. 263
Davenport, C. B. 292
Delacroix. *365
Dietel, P. 46
Dörfler, J. 115
Drude, O. 171, 173, 211

E.

Eblin, Bernhard. *359
Eckenroth, Hugo. *367
Eisenschütz, Siddy. *326
Ellrand. *337
Engler, A. 217, 229, 265, *352
Eriksson, J. 267

F.

Familler, Ignaz. 404
Filárszky, F. 115
Fischer, M. Ed. 359
Förster, J. B. 115
Franchet, A. *345, 377
François, H. v. *354
Fruwirth, C. *373
Fujii, Kenjiro. *364
Futterer, Wilhelm. 241, 273, 346, 393, 417

G.

Galeotti, Giov. 403
Galloway, B. F. 268
Gaucher, Louis. *362
Gauchery, P. *345
Geheeb, A. 19
Geisenheyner. 214
Gelert, O. *347
Georgeson, C. C. 89
Gerassimow, J. 356
Gerling. 175
Gibson, W. H. 175
Gilg, E. 216, *354
Ginzberger, August. 326
Goetze, R. 335
Goiran, A. *348
Gregory, Emily L. *338
Grevillius. 223
Grilli, C. *329
Grob, August. 220, 363
Grüss, J. 323
Gürke, M. 216
Guttelson, Sophie. *369

H.

Häcker, V. *340
Hanausek, T. F. *341, *363
Hansen, E. C. *326
Harlay, V. *327
Harms, H. *352, *353
Hartig, Robert. *372
Hartwich, C. 410
Hartwich, E. *341
Heeg, M. 115
Heim, Carl. 47
Heimann, R. *367
Hering, Franz. 405
Hérissay, H. *327
Hildebrand, Frdr. 295
Hinterberger, Hugo. 147
Hochreutiner. 366
Höck, F. 369, 371
Holmes, E. M. 15
Holzner. *371, *372
Hubbard, H. G. *359
Hulting, J. 18

I.

Istvánffy, Gy. v. *322
Iwanoff, Leo. 356

J.

Jack, J. B. 115
Jaczewski, Arthur. *327
Jadin, F. 180
Jegunow, M. *325
Jönsson, B. 324, *334
Johannsen, W. 337
Jones, D. J. *359
Jones, M. E. 219
Jonkman, H. F. 254

K.

Kahlenberg, Louis. 295
Karsten, P. A. 176
Keffer, Ch. A. *359
Keller, J. A. *330, 373
Kinney, A. *359
Knoblauch, E. 151, 431

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

Kosai, J. *367
Krabbe, G. 293
Krans, Gregor. 119
Kremla, H. 59
Kröber, E. *330
Kromer, N. 379
Kromer, W. 47
Kuckuck, P. 116
Kusnezow, N. J. 257

L.

Landsberg, Bernh. 10
Lazniewski, Witold v. 121
Lehmann, K. B. 56
Lenticchia, A. 408
Lermer. *371, *372
Levier, Emile. 229
Lewin, L. 328
Lidfors, Bengt. 33
Lignier, O. 222
Limpricht, K. Gustav. 360
Lindner, Paul. 357
Linz, Ferdinand. *336
Lodeman, E. G. *365
Loesener, Th. 265
Loitlesberger, C. 116
Lojka, H. 116
Lucassen, Mr. Th. *366
Ludwig, F. 1, 89
Lütkemüller, J. *339
Lützow, G. 149
Lutz, L. *331
Lutz, Louis Charles. *368

M.

Maalöe, C. U. 8
Macchiati, L. 15
Mágocsy-Dietz, A. 116
Marchesetti, C. 321
Marggraff, Gustav. 50
Massalongo, C. 24
Massee, G. 16
Matsumura, T. 321
Mattirolo, O. 80, 410
Meitzen, August. 59
Metzger, Paul. 48
Mez, Carl. 203
Migliorato, E. 409
Miyoshi, M. 287
Möbius, M. 170, 320
Molisch, Hans. 146
Molle, Ph. 321
Moore, J. E. S. *340
Moore, Spence, Le M. *355
Morini, F. *343
Morot, L. 320
Müller, Carl. 214
Müller, F. v., Baron. 116
Müller, Fr. *329
Müller, H. C. *370
Müller, N. J. C. 171
Müller, Otto. 46, 214
Müller-Thurgau, H. 266, 298
Munson, T. V. 411

N.

Nash. G. V. *345
Neger, F. W. 16, 297
Nestler, A. 170
Nicotra, L. *343, *344, 357
Nielsen, R. *348
Nobbe, F. 171
Noll. 214
Nuttall, G. *363

P.

Palacky. 169
Palladin, W. 261
Pantocsek, J. 52
Pasquale, F. *347
Patouillard, N. 320, 327
Pfeiffer, P. A. 116
Pfeiffer, Th. *335
Poetsch, J. S. *351
Pons. 315, 317
Prain, D. 232, 233
Prein, J. *346
Prianischnikow, D. 49
Prillieux. *365
Puriewitsch, K. 290

R.

Rabenhorst, L. 360
Radlkofer, L. 25
Raesfeldt, von. *348
Ráthay, E. 54
Reiche, Karl. *347
Rein. 174
Reischel, G. 328
Renault, B. *360
Richards, Herbert Maule. 87
Richter, L. 88
Ridley, H. N. 408
Rodriguez y Femenias, Juan J. 218
Roger. 297
Rosen, F. 59
Rothdauscher, H. 65, 97, 129, 161, 193, 248, 280, 305, 338, 385
Roux, Wilhelm. 81
Rückert, J. *339
Russo-Travali, G. 57

S.

Saccardo, P. A. 17
Schaffner, J. H. 49
Schiedermayr, C. B. *351
Schilberszky, K. 116
Schinz, Hans. 402
Schliephacke, C. 19
Schmidle, W. 15
Schneidewind, W. *370
Schroeder. *365
Schuler, J. 116
Schumann, Karl. 84, 216, 217, 365, *354
Schur, Ferdinand. *351
Schwarz, M. 116
Senni, L. 409
Sieber, N. *361
Smith, John Donnell. 375
Solla, R. 116
Sommier, S. 325
Steiner, J. 116
Stockmayer, S. 116
Strasser, Pius P. 116
Strohmer, F. 233
Suringar, Hugo. 44

T.

Tassi, Fl. 81, *328
Tassi, H. 47
Taubert, P. *353
Tchouproff, Olga. *343
Thierfelder, H. *363
Tollens, B. *331
Torges, E. *344
Troulhias, Paul. *362
True, Rodney H. 295
Tschirch. 212

U.

Unna, P. G. 9

V.

Valeton, Th. 373
Vines, Sydney H. 10
Voss, W. 116

W.

Wagner, J. 80
Wakker, J. H. 377
Ward, H. M. *325
Warming, E. 151
Wehmer, C. 260, 267, 288, *328, *367
Went, F. A. F. C. 53, *366
Wettstein, R. v. 86, 145
Wiener, W. v. *375
Wilfarth. 174
Williams, W. R. *391
Wollny, E. *380, *385, *388, *390
Wortmann, J. 155

Y.

Yabe, K. *367

Z.

Zahlbruckner, A. 115, 116
Zenetti, P. 150
Ziegler, Hermann. *341

Band LXVIII. No. 1. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 40. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Weiteres über Fibonaccicurven.

Von

F. Ludwig.

Mit 1 Tafel.**)

1. Die numerische Variation der gesammten Blüten der *Compositen*-Köpfe.

2. Johannes Kepler über das Vorkommen der Fibonaccireihe im Pflanzenreich.

Die sehr mühesamen, aber an überraschenden Resultaten so reichen phytometrischen Untersuchungen von Galton, de Vries, Verschaffelt u. A. haben uns die Aussicht eröffnet, für die

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafel liegt dieser Nummer bei.

variablen Eigenschaften der Pflanzenspecies ebenso constante Mittelwerthe aufzufinden, wie wir sie den anthropometrischen Untersuchungen Quetelet's u. A. für den Menschen danken. Das Ziel der Phytometrie wird es sein, für jede Pflanzenart das mittlere Individuum (gewissermaassen das Normalindividuum) durch Ausmessen, Wägen und Zählen der einzelnen Organe aufzufinden und die vorkommenden Abweichungen vom Mittel durch Ermittelung der Variationscurven festzustellen. Einige kleine Beiträge zur Lösung dieser Aufgabe habe ich in einem früheren Aufsatz in dieser Zeitschrift niedergelegt. Für die *Compositen*, denen der heutige Aufsatz gewidmet sein soll, habe ich mich zunächst bemüht, die Zahl der ligulaten Randblüten festzustellen. Dabei ergab es sich, dass in vielen Fällen, in denen die systematischen Werke keine oder unbestimmte Angaben enthalten, diese Zahl nahezu constant ist (Randstrahlen der *Senecio*-Arten etc.). Auch hinsichtlich der Hüllblätter der *Compositen* fand ich das gleiche, so hat z. B. *Bellis perennis* fast constant 13 Hüllblätter, *Lactuca muralis* 8 (3 kleinere und 5 grössere), *Lampsana communis* 13 (5 kleinere und 8 grössere), *Cichorium Intybus* 13 (5 + 8), *Crepis tectorum* und *C. biennis* 21 (8 + 13), *Calendula stellata* 21, es variirt die Zahl der Hüllblätter weiter bei *Achillea millefolium* um 13, bei *Hypochoeris radicata* um 34 (13 + 21), *Eupatorium cannabinum* um 8, bei *Tussilago*, *Taraxacum officinale*, vielen *Hieracien* um 21, *Tragopogon pratensis* um 8, *Leucanthemum vulgare* um 13 etc., und ich finde, dass diese Thatsache bereits von Alexander Braun in seiner Schrift über die „Ordnung der Schuppen der Tannenzapfen" festgestellt worden ist, ohne jedoch in den systematisch-floristischen Werken Verwerthung gefunden zu haben.

Meine neueren Untersuchungen beziehen sich auf die numerische Variation der gesammten Blüten des *Compositen*korbes, und ich kann hier schon bemerken, dass auch diese Zahlen zu Mittelwerthen die Glieder der Fibonaccireihe und ihrer einfachen Multipla haben. So finden sich bei *Lactuca muralis* regelmässig 5, bei *Lampsana communis* ziemlich regelmässig 13 Blüten, bei *Eupatorium cannabinum* liegen die Gipfel bei 5 und 8 u. s. w. Einige Specialuntersuchungen mögen hier eingehender behandelt werden.

Senecio Fuchsii und *S. nemorensis*.

Die Arten von *Senecio* zeichnen sich durch zwei Eigenschaften aus, die mich einluden, dieser Gattung bei der Zählung der Gesammtblüten des Blütenköpfchens zuerst mein Augenmerk zuzuwenden: 1. Die sogen. Randblüten sind bald ligulat, bald den Scheibenblüten gleich, röhrig und 2. die Zungenblüten treten, wenn sie vorhanden sind, meist mit sehr unbedeutenden Schwankungen in bestimmten Zahlen (Fibonaccizahlen) auf. So tritt der gewöhnliche strahlenlose *Senecio vulgaris* in Hannover, Holstein und anderwärts nach Koch in einer strahlenden Form (*β radiatus*) auf, umgekehrt ist z. B. *Senecio Jacobaea* zuweilen

strahlenlos (*β discoideus* Koch), ebenso *S. saracenicus* (*β flosculosus* Koch), *S. viscosus*, oft *S. silvaticus*. Bei *Senecio viscosus*, *Jacobaea* u. a. Arten fanden sich nahezu constant 13 Randstrahlen (wie auch 13 innere Hüllblätter), d. h. die Variationscurve mit dem Hauptgipfel bei 13 ist stark hyperbinomial. Von *Senecio Fuchsii* (fast kahl, mit gestielten Blättern) und *S. nemorensis* (Stengel und Blattunterseite behaart, Blätter sitzend etc.) treten die gewöhnlichen Formen ebenfalls sehr regelmässig mit 5 Randstrahlen, die Form *γ. octoglossus* Koch des *S. nemorensis* mit 8 Randstrahlen auf. Da bei den *Senecio*-Arten, die ich näher untersuchte, einer hohen Zahl der Röhrenblüten, auch eine solche der Randblüten entspricht, habe ich zunächst die beiden Arten *S. nemorensis* und *S. Fuchsii* untersucht und zwar von *S. Fuchsii* die im Schlöthengrund bei Greiz üppig verbreitete Form (sonst fehlt *S. Fuchsii* um Greiz), von *S. nemorensis* (um Greiz fehlend) die Form *α genuinus*, die ich aus den Bleibergen an der Saale bei Burgk vor einigen Jahren in meinen Garten brachte. Den übrigen Unterschieden der beiden Species entsprechend, ergaben sich auch zwei wesentlich verschiedene, die beiden untersuchten Formen charakterisirende Variationscurven.

Senecio nemorensis meines Gartens hatte fast constant 5 Randstrahlen, daneben kamen nur die Zahlen 4 und 6 vor, Köpfe mit 1, 2, 3 Strahlen und ohne Strahlen fehlten gänzlich.

Randstrahlenzahl:	4	5	6
Frequenz:	7	137	10

Frühere Zählungen bei *Senecio nemorensis* aus dem Saalethal ergaben:

Randstrahlenzahl:	4	5	6	7	8
Frequenz:	2	170	28	1	2

Die Zahl der gesammten Blüten des Köpfchens ergaben die folgenden Beobachtungen:

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
—	—	—	—	—	5	3	10	**10**	13	18	**26**	11	3	1	—	—	I. Hundert,
—	—	—	—	—	1	6	7	19	13	15	**24**	10	4	—	—	1	II. Hundert,
—	—	—	—	—	2	3	5	17	10	21	**25**	15	2	—	—	—	III. Hundert,
—	—	—	—	—	3	3	9	**12**	10	12	24	17	4	4	2	—	IV. Hundert,
—	—	—	—	—	1	3	6	**14**	11	22	**21**	15	6	1	—	—	V. Hundert,
Summa:	—	—	—	—	—	12	18	37	**72**	57	88	**120**	68	19	6	2	1	
also in %	—	—	—	—	—	2,4	3,6	7,4	**14,4**	11,4	17,6	**24**	13,6	3,8	1,2	0,4	0,2	

Die Resultate stimmen derart überein, dass weitere Zählungen überflüssig erscheinen. Der Hauptgipfel liegt bei **21**, der Nebengipfel bei **18**.

(Die Köpfchen wurden ohne Auswahl von Haupt- und Nebenästen genommen, die des V. Hundert von einem einzigen Stock, die der übrigen Hunderte von verschiedenen Stöcken durcheinander.)

W. Haacke (Entwicklungsmechanische Untersuchung, Biologisches Centralblatt, XVI, 1896, No. 13 ff.) hat für die Zahl der Randstrahlen eine Abhängigkeit von der durch die Stellung an der Hauptaxe bedingten ungleichen Ernährung aufgefunden. Eine

solche könnte hier zur Erklärung der zweiten Gipfelzahl in Anspruch genommen werden. Bei Zählungen der Gesammtblüten der Köpfchen eines Stockes von *S. nemorensis* ergaben sich für die Köpfchen der Enddoldenrispe der Hauptaxe und die Haupt- und Nebendoldenrispen der Seitenäste zwar verschiedene Durchschnittswerthe, aber ohne irgend welche Regel, noch weniger war eine derartige Abhängigkeit bezüglich der Randstrahlenzahlen zu erkennen. Freilich wären, um eine solche Abhängigkeit zu ermitteln, weit mehr Zählungen erforderlich. Die Frage schien mir bei der Constanz der Variationscurve auch hier von untergeordneter Bedeutung. Die Variation der vorliegenden Rasse von *S. nemorensis* bewegt sich um die beiden Gipfelzahlen von 18 und 21; es sind im Mittel zweierlei Köpfchen vorhanden, die üppigeren sind 21strahlige, die dürftiger ernährten 18strahlige (ob die Ernährung von der Stellung an der Axe abhängt, ist dabei gleichgültig). Bezüglich des Aufbaues der Köpfchen mit 21 Strahlen dürfte die Annahme naheliegen, dass bei *Senecio* die Rand- und Scheibenblüten einen einheitlichen Ursprung haben, da die Randstrahlen bei den 21 Blüten mit inbegriffen sind, während bei anderen Compositen (z. B. solchen mit dem Hauptgipfel der Randstrahlen bei 8 und dem der Scheibenblüte bei 21 etc. — cf. *Centaurea Cyanus*) die beiderlei Blüten getrennten Abtheilungen des Blütenstandes angehören dürften; dagegen möchte man bei der Minderzahl der Köpfchen mit 18 Strahlen bereits an eine solche Trennung denken (5 Randstrahlen und 13 Scheibenblüten) — also eine Variation in der Richtung des Aufbaues der Compositen mit constant vorhandenen Randstrahlen annehmen.

Senecio Fuchsii Gm. Neben der häufigeren 5 Zahl der Randstrahlen tritt an dem oben bezeichneten Fundort am häufigsten die 3 Zahl in den Blütenköpfen auf. Im übrigen documentiren die bisherigen Beobachtungen die Curve als eine „dimorphe Halbcurve“ nach der de Vries'schen Bezeichnung. Diese Variationscurve der Randstrahlen ergibt sich aus folgenden Zählresultaten:

Randblüten:	0	1	2	3	4	5
Frequenz:	2	6	10	**91**	82	**202**

Während also bei *S. nemorensis* die Randstrahlen von 4 bis 8 schwanken (Gipfel bei 5), erstreckt sich die Strahlencurve des *S. Fuchsii* von 0 bis 5. Die Zahlen des gesammten Blütenköpfchens waren bei 500 Zählungen die folgenden:

Blütenzahl:	10	11	12	**13**	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Frequenz:	8	16	37	**102**	70	66	**97**	58	31	12	7	1	1

Während bei *Senecio nemorensis* die Zahlen von 15 bis 26 schwanken mit Hauptgipfel bei **21** und Nebengipfel bei 18, sind hier 10 bis 22 Blüten im Köpfchen und die Curve hat ihre Gipfel bei 13 und 16.

Die beiden Gipfel gehören verschiedenen Rassen an: Die Stöcke, deren Köpfe häufig nur 3 oder 4 Randstrahlen aufweisen,

haben den Hauptgipfel bei 13, während bei Pflanzen mit fast ausnahmslos 5 Randblüten der Gipfel der 16 überwiegt. Es zeigen dies z. B. die beiden folgenden Hundertzählungen (oben inbegriffen), von denen die erste Köpfe von häufig dreistrahligen Stöcken umfasst, die letztere die Blütenzahlen der regelmässig 5-strahligen Form:

Blütenzahl	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
im Köpfchen:	2	8	12	**38**	18	16	4	2					
Frequenz:	1	1	2	**14**	12	18	**20**	18	9	4	1		

Das gleiche Resultat ergaben auch einige Zählungen an den einzelnen 3-, 4-, 5-strahligen Köpfchen.

Frequenz beim	Blüten	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	5-strahligen	—	1	4	19	23	19	**60**	31	20	8	1
	4-strahligen	1	2	8	**13**	4	7	5	3	1		
	3-strahligen	2	3	11	**18**	10	15	9	3	1		

Köpfchen.

Centaurea Cyanus.

Bei der Untersuchung der numerischen Variabilität der Kornblume wurde auf die Randblüten und die nach einander blühenden Gruppen der Scheibenblüten besonders geachtet. Die ersteren sind in der Regel 8zipfelig (5zipfelig) und treten ganz überwiegend in der 8 Zahl auf, an üppigen Standorten zeigt sich vielfach eine Variation nach der 10. Die 1000 Curve der Randstrahlen liefern folgende Zahlen:

Randblüte:	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Frequenz:	2	10	82	**392**	299	161	40	12	2	oder in Procenten:
		1	8	**39**	30	16	4	1		

Die neuerlich untersuchten 300 Exemplare ergaben:

Randstrahlen:	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	2	3	29	**118**	83	47	14	3	1	also in Procenten:
		1	10	**39**	28	16	5	1		

Die Curve zeigt also einen mit der Tausendcurve sehr gut übereinstimmenden Verlauf.

Die Blumenkrone der Scheibenblüten ist fünfzipfelig. Die letzteren blühen gruppenweise hinter einander auf, so dass in der Regel auf die Randblüten ein äusserer Kreis offener Blüten folgt, während die inneren Blüten noch unentwickelt sind. Sie wurden besonders gezählt. In dem auf die (meist 8) Randblüten folgenden Kreis offener Scheibenblüten traten am häufigsten die Zahlen 5, 8, 13 auf, während die gesammten Scheibenblüten am häufigsten in der Zahl 21 auftraten. Die gesammte Blütenzahl des Kornblumenköpfchens beträgt demnach im Mittel 29 (8 Randblüten und 21 Scheibenblüten). Die Variationscurve für die Zahl der sämmtlichen Blüten des Cyanenköpfchens wird durch folgende Frequenzzahlen aus 300 Zählungen näher bestimmt

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	2	2	**5**	2	6	9	17	17	12	22	**28**	20	24	**42**
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
16	**17**	9	18	12	2	4	4	4	—	2	1	—	—	1

Die Einzelzählungen geben noch weiteren Aufschluss über den Aufbau der vom Mittel ($8 + 21 = 29$) abweichenden *Cyanus*-Köpfchen, welche den Nebengipfeln der Hauptcurve entsprechen. Es sind dies solche mit 18, 26, 31 Blüten (insgesammt); die Exemplare mit **18** Blüten trugen theils 5 Rand- und 13 Scheibenblüten (theils 8 Randblüten und 10 Scheibenblüten), die mit **26** 8 Randblüten, 5 äussere (blühende), 13 innere (noch unaufgeblüte) Scheibenblüten (theils 10 Randblüten und 16 Scheibenblüten), die mit 31 10 Randblüten und 21 Scheibenblüten, die mit 34 meist 8 Randblüten und 26 Scheibenblüten.

Bemerkt sei noch, dass unter den 29 blütigen Köpfen nicht alle den Bau $8 + 21$ zeigten, sondern manche z. B. $7 + 22$, $9 + 20$ und dergl.; dass also zwar 2 getrennte Blütengruppen von 8 und 21 im *Cyanus*-Köpfchen vorhanden sind, die Ausbildung der Röhren- und Strahlenblüten aber zuweilen auf den äusseren Kreis zurück- resp. auf den innern Kreis übergeht.

Bei der verwandten *Centaurea Jacea* fand ich in einigen vorläufigen Zählungen (Ida-Waldhaus bei Greiz und Greizer Park) den Hauptgipfel der Randstrahlencurve bei 13 und 21, während die Zahl der Scheibenblüten um 55 (und 89) variiren dürfte.

Nach 110 vorläufigen Zählungen der Randblüten von *C. Jacea* (5theilige Blumenkrone) scheinen 2 Rassen mit 13 und 21 Strahlen (Mittelgipfel 17) zu existiren:

Zahl der Randblüten:	8	9	10	11	12	**13**	14	15	16	**17**	18	19	20	**21**	22
Frequenz:		—	2	3	5	4	**17**	10	13	11	**12**	12	6	6	**9**	—

Solidago virga aurea. Strahlencurve hyperbinomial mit Hauptgipfel bei 8. Die bisherigen Zählungen sind zwar noch zu gering, um die constante Variationscurve zu ergeben, wie wir sie bei *Senecio nemorensis* etc. fanden, doch bestätigen die bisherigen Beobachtungen das für *Centaurea Cyanus* ermittelte Gesetz (Vorhandensein zweier Gruppen von Blüten im Köpfchen).

Die gesammte Blütenzahl betrug am häufigsten $8 + \mathbf{13}$, $8 + \mathbf{16}$, $8 + \mathbf{10}$, $8 + \mathbf{8}$, nämlich:

bei	15	16	17	18	19	20	21	22	23	**24**	25	26	
	—	**2**	1	7	7	18	**19**	14	22	**30**	16	7	Köpfchen
bei	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
	6	4	2	3	2	—	1	1	—	—	—	1	Köpfchen.

Achillea millefolium mit nahezu constant 5 Randstrahlen hat häufig noch einen zweiten Kreis von 5 Röhrenblüten, die sich noch vor den inneren Röhrenblüten entfalten. Die folgenden Zählungen wurden von Schülern ausgeführt, sie umfassen allein die Scheibenblüten.

Scheibenblüten:	7	8	9	10	11	12	**13**	14	15	**16**	17	**18**
Frequenz:		9	6	7	7	12	17	**25**	18	17	**35**	33	**59**

Scheibenblüten:	19	20	**21**	22	**23**	24	25	26	27	28	29	30
Frequenz:	23	12	**19**	7	**11**	8	8	6	1	—	4	—

Die Zahl 18 tritt über die Nebengipfel bei 13, 16, 21 als Hauptgipfel hervor, man wird daher an dem Standort, von dem die gezählten Exemplare der Schafgarbe stammten, die erwähnte Verdoppelung des äusseren Kreises (5 Strahlen- und 5 Röhrenblüten ausser den inneren 13 Röhrenblüten) als Regel betrachten dürfen; sollte sich der Nebengipfel bei 23 auch in der grossen Zahl weiterer Beobachtungen erhalten, so würde man sogar die gelegentliche Verdreifachung des äusseren Kreises annehmen müssen (Köpfchen = 5 Strahlenblüten + 5 + 5 + 13 Röhrenblüten).

2. Johannes Kepler, Ueber das Vorkommen der Fibonaccireihe im Pflanzenreich.

Die bei den Phanerogamen so häufig vertretenen Zahlen der Reihe:

(. . . + 8, — 5, + 3, — 2, + 1, — 1, 0, 1)
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 . . .

werden vielfach von Botanikern als Braun'sche, von Mathematikern als Gerhardt'sche oder Lamé'sche Reihe bezeichnet. Es ist dies entschieden falsch, da Leonardo von Pisa, genannt Fibonacci (aus der Familie Bonacci), die wichtigsten Eigenschaften dieser Reihe bereits im 13. Jahrhundert aufgefunden hat (vgl. S. Günther in Kosmos. II. Bd. IV). S. Günther hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass Johannes Kepler wohl der erste gewesen sein dürfte, der das Vorkommen dieser Reihe im Pflanzenreich hervorhob und die Bedeutung der in pflanzlichen Organen so häufig auftretenden Fünfzahl als Glied der Fibonacci-Reihe erkannte, wenn er auch die Ursache für das häufige Vorkommen der Zahlen dieser Reihe nicht richtig erkannt hat. Die betreffende Stelle findet sich in der Frisch'schen Ausgabe von Kepler's Werken Vol. VII. p. 722—723 in einer Schrift, die betitelt ist: „Joannis Keplerі S. C. Majest. Mathematici Strena seu de Nive sexangula. Francofurti ad Moenum apud Godefridum Tambach. Anno MDCXI." Nach Erörterungen über Gestalt der Bienenzellen und die rhombendodecaëdrische Gestalt der Granatäpfelkerne (durch gegenseitigen Druck) wendet er sich dem Aufbau der Blüten zu, deren Eigenthümlichkeiten er als Ausfluss des Formensinnes und Schönheitsgefühles der Pflanzenseele betrachtet. Die betreffende Stelle lautet: „. . . Idem de malo punico intelligendum. Apparet necessitas materialis, quae acinos perducit ad rhombicum, succedentibus incrementis. Itaque vanum est, de essentia animae in hac arbore cogitare, quae rhombicum potissimum efficiat.

Contra si quaeratur, cur omnes adeo arbores et frutices (aut certe pleraeque) florem explicent forma quinquagularis, numero scilicet foliorum quinario, quem florem in pomis et pyris sequitur fructus dispositio, in eodem vel cognato numero, quinario vel denario, quini intus loculi continendis seminibus, dena filamenta,

quod et obtinet in cucumeribus ed id genus aliis, hic inquam locum habet speculatio pulchritudinis aut proprietatis figurae, quae animam harum plantarum characterisavit. Et detegam obiter cogitationes meas super hac re. Duo sunt corpora regularia, dodecaëdron et icosaëdron, quorum illud quinquangulis figuratur expresse, hoc triangulis quidem, sed in quinquanguli formam coaptatis. Utriusque horum corporum ipsiusque adeo quinquanguli structura perfici non potest sine proportione illa, quam hodierni geometrae divinam appellant. Est autem sic comparata, ut duo minores proportionis continuae termini juncti constituant tertium, semperque additi duo proximi constituant immediate sequentem, eadem semper durante proportione, in infinitam usque. In numeris exemplum perfectum dare est impossibile. Quo longius tamen progredimur ab unitate, hoc fit exemplum perfectius. Sint minimi 1 et 1, quos imaginaberis inaequales; addo, fient 2. cui adde majorem 1, fient 3, cui adde 2, fient 5, cui adde 3, fient 8, cui adde 5, fient 13, cui adde 8, fient 21. Semper enim, ut 5 ad 8, sic 8 ad 13, fere, et ut 8 ad 13, sic 13 ad 21 fere. Ad hujus proportionis se ipsum propagantis similitudinem puto effictam esse facultatem seminariam, itaque in flore praefertur seminariae facultatis γνῆσιον vexillum quinquangulum. Mitto cetera quae ad hujus rei confirmationem jucundissima contemplatione possent adduci. Sed propriis illis debetur locus. Nunc haec exempli tantum causa praemisimus, ut in rimanda figura nivis sexangula simus instructiores excercitatioresque."

Greiz, 8. September 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Maaløe, C. U., Ueber die Verwendbarkeit der Mikrophotographie bei wissenschaftlichen Darstellungen, speciell über ihre Combination mit der Zeichnung. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1895. p. 449—454.)

Verf. empfiehlt namentlich eine Combination von Mikrophotographie und Zeichnung, und zwar soll dieselbe in der Weise ausgeführt werden, dass von dem mikrophotographisch hergestellten Negativ zunächst ein möglichst scharfes Positiv hergestellt wird, das zum Vergleich benutzt wird. Dann wird vermittels des Ferroprussiat-Processes oder auf Bromsilberpapier eine zweite Copie hergestellt, auf der unter Vergleichung des mikroskopischen Bildes und der zuerst angefertigten Copie alle Details mit unverwaschbarer Tusche oder Bleistift nachgezogen werden. Ist dies geschehen, wird das photographische Bild entfernt und dann eventuell die restirende Zeichnung noch colorirt.

Zimmermann (Berlin).

Unna, P. G., Tinctorielle Präoccupation und subtractive Tinction. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. No. 4.)

Unter dem Namen „subtraktive Tinction" hatte Heidenhain im Arch. f. mikr. Anat. XLIII eine Art der Doppelfärbung beschrieben. Wenn die Zellbestandtheile, z. B. Plasma und Kern, auf der einen Seite und Centralkörper auf der andern zu verschiedenen Farben eine verschiedene Affinität zeigen, so kann man die Differenz der Färbungen dadurch erhöhen, dass man die einen Bestandtheile durch ihre Farbe zunächst völlig sättigt. Die zweite Färbung greift dann fast nur den Rest des Gewebes an und haftet bei der Entfärbung an denjenigen Theilen gar nicht, welche die erste aufgenommen haben. Ein Theil des Gewebes wird also der zweiten Färbung entzogen. Daher der Name subtraktive Tinction.

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass er unter dem Namen „tinctorielle Präoccupation" in den Monatsheften f. prakt. Dermatologie XIII genau denselben Vorgang drei Jahre vor Heidenhain beschrieben hat.

Jahn (Berlin).

McCann, F. J., The fluid contained in ovarian cysts as a medium for the cultivation of the Gonococcus and other micro-organisms. (Lancet. 1896. No. 22. p. 1491.)

Referate.

Coulter, J. M., The botanical outlook. An adress delivered before the Botanical Seminar of the University of Nebraska. May 27., 1895. 8°. 28 pp. Lincoln, Nebraska, U. S. A. (Publ. by the Seminar) 1895.

In einer Ansprache an die Studirenden der Botanik an der Universität von Nebraska gibt Verf. einige Winke, um seine Zuhörer theils vor Abwegen in der Methode des Studiums zu warnen, theils ihnen die richtigen Wege zu zeigen. Die Warnungen betreffen: 1. Die Einseitigkeit, 2. die allzugrosse Zuversicht in die Richtigkeit der eigenen Forschungsergebnisse, 3. die Verwechselung der Fähigkeit, von Anderen zu lernen, mit der, selbst etwas zu leisten, 4. das verfrühte Anfangen selbständiger Untersuchungen, 5. den „Ritualismus", was wir vielleicht besser als Schematismus bezeichnen würden, nämlich die Sucht, ein grosses Gewicht auf Aeusserlichkeiten, Namen u. dergl. zu legen. Dagegen werden folgende Dinge empfohlen: 1. Die Botanik als eine biologische Wissenschaft zu betrachten, 2. seine Studien in dem grossen Laboratorium der Natur vorzunehmen, 3. die Variabilität der Art zu berücksichtigen, 4. die gewonnenen Forschungsresultate zu weiteren Problemen zu verwerthen, 5. jede Pflanze als das Ergebniss einer Entwickelung unter dem Einfluss verschiedener Factoren zu betrachten.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Vines, Sydney H., A student's text-book of botany. Second half. 8°. p. 431—821. with 204 Illustrations. London (S. Sonnenschein & Co.) 1895.

Die erste Hälfte dieses Lehrbuches ist in diesem Blatte bereits besprochen worden (Bd. LXI, p. 98); es soll hier nur noch einmal erwähnt werden, dass der Verf. das Prantl'sche Lehrbuch zur Grundlage genommen, die Bearbeitung aber sehr viel ausführlicher gemacht hat. Diese Hälfte beginnt mit den Fortpflanzungsverhältnissen der *Phanerogamen*, von denen dann die *Gymnospermen* und *Angiospermen* besprochen werden, wobei auch die allgemeinen morphologischen Verhältnisse dieser Abtheilungen ziemlich ausführlich behandelt sind.

In der Systematik befolgt Verf. ein eigenes System, das im Einzelnen hier zu kritisiren zu weit führen würde. Besonders auffallend ist die Eintheilung der *Monocotyledonen* in die drei Unterclassen *Spadiciflorae*, *Glumiflorae* und *Petaloideae*, die Eintheilung der 2. in die *Glumales* und *Restiales* und die der 3. in die zwei Reihen *Hypogynae* und *Epigynae*; es sind so die *Iridaceen* von den *Liliaceen* weit getrennt und stehen als letzte noch hinter den *Orchidaceen*. Auch die Gruppirung der *Dicotyledonen* ist in einigen Punkten auffallend; der Lernende wird vor allen Dingen eine leicht fassbare Uebersicht der Familien vermissen. Diese letzteren sind ziemlich kurz mit Anführung einiger Arten als Beispiele behandelt.

Den 4. und letzten Theil (p. 666—780) des Buches bildet die Physiologie, welche folgendermassen behandelt wird. Das 1. Capitel, allgemeine Physiologie, beschäftigt sich mit den Leistungen und Functionen der Pflanzen, den Einwirkungen der äusseren Umstände, den Functionen der verschiedenen Gewebe und der einzelnen Organe. Das 2. Capitel enthält die Ernährungsphysiologie, das 3. die des Wachsthums und der Bewegungen und das 4. die der Fortpflanzung.

Ueber die Darstellungsweise und die Abbildungen gilt das im Referate über den ersten Theil gesagte; übrigens scheint dieser zweite Theil mehr Originalabbildungen oder doch auch vielfach solche, die nicht bloss Prantl und Strasburger entlehnt sind, zu enthalten. Habitusbilder fehlen im systematischen Theile fast ganz; für den physiologischen Theil wären wohl noch etwas mehr Abbildungen erwünscht.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Landsberg, Bernh., Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen und Seminarien. I. Theil. Botanik. 8°. XXXVII, 508 pp. Leipzig (B. G. Teubner) 1896.

Verf. findet in den amtlichen Vorschriften und Unterweisungen für den naturbeschreibenden Unterricht an den höheren Schulen „die folgenden grundlegenden Prinzipien:" „Beschränkung des Lernstoffes und grössere Betonung des Uebungsstoffes, Beschränkung der Morphologie und grössere Betonung der Biologie; endlich mit

diesen beiden Punkten in ursächlichem Zusammenhange das Concentrationsprinzip, angewandt sowohl auf eine grössere Verknüpfung der einzelnen naturbeschreibenden Disziplinen untereinander, als auf eine Angliederung des in Rede stehenden Faches an den Gesammtunterricht.“ Verf. hat sich bemüht, nach diesen Prinzipien ein Hilfsbuch für Lehrer zu schreiben, und zunächst die Botanik veröffentlicht.

Man muss leider sagen, dass das Buch an grossen Mängeln leidet, obwohl es manche richtigen pädagogischen Gedanken enthält. Verf. beherrscht die Morphologie nicht genügend und die „Biologie“ noch viel weniger.

Zunächst ist entschieden dagegen Einspruch zu erheben, dass der verkehrte Gebrauch des Wortes „Biologie“ in den Schulunterricht übertragen werde. Die Biologie ist nach dem Sprachgebrauche der Zoologen, der ausländischen Gelehrten und vieler deutschen Botaniker, die ihr wissenschaftliches Interesse nicht auf das eigene Fach beschränken, die Lehre von den lebenden Wesen.

Es sind daneben besonders eine nicht geringe Anzahl deutscher Botaniker, die unter Biologie die Wissenschaft von den Beziehungen der lebenden Wesen, namentlich der Pflanzen, zur Aussenwelt verstehen. Will man für diesen Theil der Botanik einen besonderen Namen haben, so kann man die Bezeichnung Oekologie verwenden, die von Haeckel schon 1866 eingeführt worden ist. Eine selbstständige Wissenschaft ist die Oekologie jedoch nicht; sie gehört zur Physiologie und kann nur mit Hilfe physiologischer Methoden betrieben werden. Dementsprechend wird in keinem neueren Lehrbuche der Botanik die sogenannte „Biologie“ als selbstständiger Theil der Botanik behandelt. Nur Wiesner versuchte in seiner „Biologie der Pflanzen“ (1889) eine künstliche Scheidung zwischen Physiologie und „Biologie“ und sagte: „Was durch Anwendung exacter Methoden auf das Studium des Lebens an Forschungsergebnissen gewonnen wurde, gestaltete sich vielfach zur Physiologie; der auf exacte Weise derzeit noch nicht zu behandelnde Rest, die vitalistischen Prozesse, bilden den Hauptinhalt der Biologie. Da aber die vitalistischen Prozesse nach und nach zu mechanischen werden, wie die Geschichte der Erkenntniss des Lebens bisher schon so reichlich gelehrt hat, so gestaltet sich die Grenze zwischen Physiologie und Biologie vielfach zu einer blos zeitlichen.“ Eine eigenthümlichere Begrenzung des Gebietes einer Wissenschaft ist kaum jemals aufgestellt worden. Es widerspricht aller Logik, dass je nach dem Zustande der Erkenntniss der Umfang einer Wissenschaft, der „Biologie“, ein anderer werden soll.

Dass die von den „Biologen“ behandelte Lebensweise der Pflanzen ein Gegenstand der Physiologie ist, geht aus den Schriften der massgebenden Physiologen klar hervor. Ich berufe mich hier nur auf den ersten Satz der „Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie“ (2. Aufl. p. 3) von Sachs: „Die Pflanzenphysiologie hat es mit den Lebenserscheinungen der Pflanzen zu thun, die Leistungen ihrer Organe zu erforschen, um schliesslich ein möglichst genaues Bild

des inneren Zusammenhanges aller derjenigen Vorgänge zu gewinnen, die wir mit dem einfachen Worte „Leben“ bezeichnen.

Vom wissenschaftlichen und vom pädagogischen Standpunkte aus ist es zu tadeln, dass Verf. den Zweckbegriff, der in die Naturwissenschaften gar nicht hineingehört, fortwährend benutzt, ja eine solche Benutzung geradezu für unentbehrlich hält (p. XXIV). Einen von Willmann („Didaktik als Bildungslehre,“ 2. Aufl., 1894), in fehlerhaftem Deutsch niedergeschriebenen Satz setzt Verf. als Motto auf's Titelblatt: „Der innerste Nerv, durch welchen die moralischen und Naturwissenschaften zusammenhängen, ist der Zweckbegriff.“ In den Naturwissenschaften giebt es keinen Zweckbegriff, sie können also auch nicht durch diesen mit den moralischen Wissenschaften zusammenhängen.

Anerkennenswerth ist es, dass Verf. die morphologische Terminologie möglichst beschränken will (p. XXVII); er bleibt aber selbst noch zu sehr in deren Banne befangen, weil er keinen Blick für das Nothwendige und das Ueberflüssige hat.

Höchst modern ist es, nach „Lebensgemeinschaften“ zu unterrichten. Die von Friedrich Junge („Naturgeschichte, I. Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft, II. Die Culturwesen der deutschen Heimath“, 1891) zuerst durchgeführte Unterrichtsmethode nach „Lebensgemeinschaften“ enthält allerdings beherzigenswerthe Gedanken; man sollte es aber nicht für möglich halten, dass auch Verf., ein wissenschaftlich gebildeter Gymnasial-Oberlehrer, den logischen Fehler begeht, einen Laubwald, einen Nadelwald, ein Getreidefeld, ein Torfmoor, eine Wiese u. s. w., also konkrete Dinge, mit dem Abstraktum „Lebensgemeinschaften“ zu benennen. Man kann doch höchstens sagen, dass in diesen Pflanzenvereinen eine Lebensgemeinschaft, ein Kommensalismus, zwischen den einzelnen Mitgliedern besteht.

Ueber Kerner's Pflanzenleben sagt Verfasser: „Hier haben wir den Unterrichtsstoff, der unserer Schule noth thut.“ Verf. weiss also nichts davon, dass dieses Werk nur mit steter Kritik wissenschaftlich benutzt werden kann.

Im folgenden kann nur auf eine Auswahl von Stellen hingewiesen werden, die der Verbesserung und Umarbeitung bedürftig sind.

„Die Faserwurzel“, deren Fasern „aus den Seiten“ eines unterirdischen Stammes entspringen, ist keine einzelne Wurzel. Die Hauptwurzel oder primäre Wurzel übertrifft keineswegs immer ihre Verzweigungen an Stärke. Die Wurzelverzweigungen nennt man klar und einfach Seitenwurzeln; „Nebenwurzeln“ sind häufig gleichbedeutend mit Beiwurzeln. Wenn man für Rhizom einen deutschen Ausdruck gebrauchen will, so empfiehlt sich das Wort Erdstamm oder Erdstengel, dessen Bedeutung leichter verständlich ist als die der „Grundachse“ (p. 1) oder des „Wurzelstockes“ (p. 40).

Verf. kennt die Samenanlagen; weshalb gebraucht er die ganz verkehrte Bezeichnung „Samenknospen“? Die Knollen der *Ficaria* sind durchaus nicht feigenähnlich (p. 3); sie sind Wurzelknollen (p. 23).

Die Benennung „sitzend“ ist überflüssig; ungestielt besagt dasselbe und bedarf keiner weiteren Erklärung. „Herzförmig“ giebt keine Blattform, sondern nur die Gestalt eines Blatttheiles (meist die des Blattgrundes) an. Eiförmig ist richtiger als „eirund“ (p. 4).

Man spricht besser von einer vereintblättrigen Krone, als von einer „verwachsenblättrigen Blumenkrone“. Es findet ja keine Verwachsung statt; der Ausdruck Blume ist in der Blütenphysiologie auf die Blüten der Tierblütler beschränkt; bei den gewöhnlichen Blüten kann man nur von einer Krone sprechen (p. 5).

Die Definitionen der Fussnote auf p. 6 sind wissenschaftlich überflüssig und können also den Schülern erspart werden.

„Einmal Frucht bringende Pflanzen nennt man Kräuter.“ „Mehrmals Frucht bringende Pflanzen heissen Stauden.“ Diese sind jedoch bekanntlich ebenfalls Kräuter. Man unterscheidet nicht Kräuter, Stauden und Holzgewächse, wie Verf. meint, sondern Kräuter und Holzgewächse, und zwar je nach den krautartigen und den verholzenden, den Winter überdauernden Sprossen (p. 8).

Die Blüte des *Lamium album* ist keineswegs „unregelmässig“, sondern einfach symmetrisch (zygomorph). Die „regelmässige“ Blüte von *Primula* nennt man bezeichnender strahlig.

Warming's übersichtliche Eintheilung der Früchte scheint Verf. (p. 14, 21, 25, 26, 27 ff.) unbekannt zu sein („Handbuch der systematischen Botanik.“ 1890. p. 439).

Die „Stengelranken“ sind Zweigranken (p. 15).

Die Keimblätter eines Keimes („Keimpflänzchens“) sind durchaus nicht „Samenhälften“, und statt von einer „Anlage des Stengels“ würde Verf. richtiger von einer Keimknospe, also von der Anlage eines Sprosses sprechen (p. 17).

Die „äussere Befruchtung“ ist gar keine Befruchtung; der Pollen befruchtet nur Eizellen und nicht Narben (p. 18, 111).

Auf einer unrichtigen morphologischen Vorstellung beruht es, bei der Erbse von einem „Hauptblattstiele“ statt von einer Blattmittelrippe zu sprechen. Die Definition des Knoens ist unrichtig. Den Theil zwischen zwei Knoten nennt man nicht ein „Stockwerk“, sondern ein Stengelglied (p. 19).

„Unnütze Fresser“ ist ein recht derber Ausdruck für nutzlose Blütenbesucher (p. 22).

Bei der Blüte der *Viola odorata* von einem „Sitzbrette“ zu reden (p. 44) ist ebensowenig zutreffend, als die Staubblätter von *Aesculus* „Anflugstangen“ (p. 13) oder einen Theil der Blüte des *Lotus corniculatus* „Nadelpumpwerk“ (p. 207) oder die Blüte des *Convolvulus arvensis* eine „Revolverblüte“ zu nennen (p. 86).

Apfelbaum (*Malus communis*) und Birnbaum (*Pirus communis*) gehören zu verschiedenen Gattungen (p. 45).

„Abstrebig“ d. h. abwärts strebend sind auch die mittelstrebigen Wasserleitungen. Richtiger wäre es, von Wasserleitungen zu sprechen, die vom Stamme fortstreben oder zu ihm hinstreben (centrifugale und centripetale Wasserleitungen; p. 61).

Der Blütenstand der *Boraginaceen* ist eine Wickel (die Wickel, nicht der Wickel, p. 73) und keine Schraubel (p. 69).

Statt „seitlich-symmetrisch“ und „strahlig-symmetrisch“ kann man die leichter verständlichen Ausdrücke einfach symmetrisch (zygomorph) und mehrfach symmetrisch (strahlig) gebrauchen (p. 75).

Die Eintheilung der Blütenstände in traubige, doldige, trugdoldige und quirlige ist nicht haltbar (p. 84).

Den Blütenstand der Compositen (Köpfchenblütler) nennt man gewöhnlich ein Köpfchen (p. 89).

Der Ausdruck „unvollständige“ Blüten ist überflüssig. Kelch und Krone sind keine wesentlichen Blütentheile (p. 92).

„Die Kraft, welche im Frühjahr den Saft aufwärts treibt, nennt man Wurzeldruck“ (p. 107). So einfach ist das Verhältniss nicht.

Fruchten, d. h. Fruchtbildung bewirken, ist unzulässiges Deutsch (p. 111).

Die Bezeichnung der Monocotylen als „Spitzkeimer“ und die der Dicotylen als „Blattkeimer“ sind irreführend (p. 113).

Die Definition der Pflanzenvereine auf p. 117 ist ungenügend. Verf. bezeichnet diese, obwohl sie konkrete Dinge sind, mit dem Abstractum „Lebensgemeinschaften“.

Das Wort „Ödung“ ist im Deutschen wenig gebräuchlich und in der Pflanzengeographie überflüssig (p. 261).

Die Ansichten des Verf. über die Humusbildung sind unhaltbar (p. 342). Die Pilze sollen organische Stoffe „halbzersetzt in sich aufnehmen und in äusserst leicht verwesliche Formen überführen.“ Den Wiesen fehlen Organismen, die an der Humusbildung betheiligt sind, durchaus nicht.

Die Bakterien sind weder „niedere Pilze“ noch „Spaltpilze“ (p. 344).

Die Lehre von den Mykorrhizen (p. 358 ff.) trägt Verf. so vor, als ob sie schon auf gesicherter wissenschaftlicher Grundlage stände. Die an die Schüler gerichtete Frage: „Welchen Vortheil haben die Pilzmycelien von ihren Genossen?“ hat die Wissenschaft noch nicht beantwortet, u. s. w. Es erscheint daher sehr gewagt, an die Besprechung der Mykorrhizen eine teleologische und religiöse Schlussbetrachtung anzureihen (p. 360).

Es ist überflüssig, für die Krusten der Flechten u. s. w. auf Felsen und Steinen den österreichischen Provinzialismus „Schorfe“ anzuwenden. Die betreffenden xerophilen Pflanzenvereine gehören zu den Felsenvegetationen (p. 361).

Auf p. 374 wiederholt Verf. die alte Fabel, dass die Brennhaare von *Urtica* Ameisensäure enthielten, die das Brennen hervorbrächte.

Es würde zu weit führen, noch weitere Einzelheiten zu besprechen. Hervorgehoben sei nur noch, dass die Darstellung der Schlingpflanzen (p. 453 ff.) gänzlich verfehlt ist, ebenso wie der ganze pflanzengeographische Paragraph 111. Warming's „Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie“ (Berlin 1896) hat Verf. leider nicht mehr benutzen können.

Möge Verf. bald Gelegenheit haben, diese Verbesserungsvorschläge zu verwerthen.

Emil Knoblauch (Giessen).

Macchiati, L., A proposito della *Symploca muralis*, specie nuova per la flora algologica italiana. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1896. p. 61—64.)

Nach einem langen Excurse über die Gattung *Symploca*, entsprechend den Ansichten Gomont's (1890—92), macht uns Verf. mit dem Vorkommen von *S. muralis* Ktg. bekannt, welche er auf feuchten Ziegeln im Hofe der Universität Modena, zugleich mit *Phormidium autumnale*, gesammelt hat.

Solla (Triest).

Holmes, E. M., New marine Algae. (La Nuova Notarisia. Ser. VII. 1896. p. 86—89.)

Verf. bringt zu seiner Vertheidigung gegen F. Schmitz*) einige Bemerkungen vor über:

Corallopsis aculeata, Ptilota cryptocarpa, Glaphyrymenia porphyroidea, Microcoelia kallymenioides, Pachymenia rugosa und *Myrioglossa Beckeriana*.

J. B. de Toni (Padua).

Schmidle, W., Süsswasseralgen aus Australien. (Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung. Bd. LXXXII. 1896. Heft 3. p. 297—313. Taf. IX.)

Verf. giebt ein Verzeichniss der Süsswasseralgen, welche von Bailey in den Jahren 1892 und 1895 in Queensland gesammelt wurden. Ueber die Süsswasseralgen Australiens besitzt die botanische Litteratur, wie bekannt, die wichtigen Beiträge von Nordstedt und Möbius; auch Raciborski hat neulich (1892) einige Süsswasseralgen jenes Gebietes bestimmt.

Unter den aufgezählten Arten sind folgende für die Wissenschaft neu:

Oedogonium undulatum A. Br. var. *Moebiusii* T. IX. f. 1. (*Oedogonium* sp. Moebius in Bail. Contrib. Queensl. Flora. 1895. p. 15. t. 4. f. 13).

Stigeoclonium Askenasyi n. sp. (mit Abbild. im Texte).

Spirogyra Baileyi n. sp. T. IX. f. 2a—b.

Pleurotaenium tenue n. sp. T. IX. f. 4.

Cosmarium (*Pleurotaeniopsis*) *bigibbum* n. sp. T. IX. f. 6a—b.

Cosmarium granatum Bréb. var. *gibbosum* n. var. T. IX. f. 8a—b.

Cosmarium Blyttii Wille f. *Australica* n. f. T. IX. f. 13.

Cosmarium Neapolitanum Bals. var. *Australicum* n. var. T. IX. f. 10a—b.

Euastrum ansatum Ralfs f. *biscrobiculata* n. f. T. IX. f. 15 und var. *attenuatum* n. var. T. IX. f. 16.

Staurastrum dilatatum Ehr. f. *Australicum* n. f. T. IX. f. 7.

Staurastrum subpinnatum n. sp. T. IX. f. 20a—b.

Staurastrum sexangulare Lund. f. *Australicum* n. f. T. IX. f. 19.

Gloeothece Baileyana n. sp. T. IX. f. 21a—c.

Neben den obenerwähnten Algen sind folgende nach Verf. für die australische Flora neu:

Oedogonium punctato-striatum De By, *Microspora abbreviata* (Rabh.) Lag., *Conferva bombycina* var. *pallida* Kuetz., *Tetraëdron gigas* (Reinsch) Hansg. f. *tetraëdrica* Nordst., *T. regulare* Kuetz. f. *major* Reinsch, *Coelastrum sphaericum*

---

*) Vergl. Schmitz, F., Kleinere Beiträge zur Kenntniss der *Florideen*. VII. (La Nuova Notarisia. Ser. VII. 1896. p. 1—22.)

var. *subpulchrum* (Lag.) Schmidle, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansg.. *Gloeocystis vesiculosa* Naeg., *Tetraspora explanata* Ag., *[Trachelomonas hispida* Stein], *Sirogonium sticticum* Kuetz., *Hyalotheca hians* Nordst., *Hyal. dubia* Kuetz. var. *subconstricta* Hansg., *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh. var. *turgida* Schmidle, *Closterium intermedium* Ralfs, *Closterium Ralfsii* var. *typicum* Klebs, *Closterium incurvum* var. *majus* Wittr., *Closterium Cornu* var. *Brasiliense* Boerg., *Pleurotaeniopsis turgida* (Bréb.) Lund. var. *ovata* Nordst., *Pleurot. subturgida* (Turn.) Schmidle var. *minor* Schmidle, *Xanthidium octonarium* Nordst., *Cosmarium granatum* Bréb., *Cosm. crenulatum* Naeg., *Cosm. subtumidum* Nordst., *Cosm. nitidulum* De Not., *Cosm. moniliforme* (Turp.) Ralfs, *Cosm. minutum* Delp., *Cosm. venustum* (Bréb.) Arch. f. *minor* Wille, var. *hypohexachondrum* West, *Cosm. hexagonum* Elfv., *Cosm. pachydermum* Lund., *Cosm. angulatum* (Perty) Rabh. f. *major* Grun., *Cosm. Reinschii* Arch., *Cosm. Regnesii* Reinsch var. *montanum* Schmidle, *Cosm. punctulatum* Bréb., *Cosm. crenulatum* R, *Cosm. Portianum* Arch., *Cosm. Botrytis* var. *tumidum* Wittr., *Cosm. quadrum* var. *minus* Nordst., *Cosm. amplum* Nordst., *Euastrum inermius* (Nordst.) Turn., *E. umbonatum* (West) Schmidle, *E. Turnéri* West, *E. compactum* Wolle, *Micrasterias incisa* (Bréb.) Kuetz. var. *Wallichiana* Turn., *M. denticulata* (Bréb.) Ralfs, *Staurastrum pygmaeum* var. *obtusum* Wille, *St. Bieneanum* Rabh. var. *ellipticum* Wille, *St. paradoxum* Meyen, *St. gracile* var. *uniseriatum* West, *? Calothrix parietina* Thuret, *Plectonema Wollei* Farlow, *Oscillatoria sancta* Kuetz. var. *caldariorum* Gomont, *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigs.

J. B. de Toni (Padua).

Neger, F. W., Ueber *Antennaria scoriadea* Berk. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. II. Band I. No. 15—16. pag. 536—541.)

Die vorliegende Abhandlung Neger's schliesst sich an die Beobachtungen Cl. Gay's an, der im Bande VII der Historia fisica i politica de Chile, seccion Botanica *Antennaria* als einen Parasiten beschreibt, der sich besonders auf *Eugenia raran* Colla, *Eugenia planipes* Hook., *Baccharis concava* DC. und *Boldoa fragrans* Gay aufhält.

Von Fructificationsorganen erwähnt Gay nur Anschwellungen einzelner Glieder der Mycelfäden. Verf. hingegen beobachtete ausser Sporenträgern 4 Formen von geschlossenen Fruchtkörpern, nämlich zweierlei Arten von Spermogonien, Pykniden und Perithecien, die eingehend beschrieben werden und von welchen Abbildungen gegeben sind. In Bezug auf das vegetative Mycel wird auf die Ausführungen Gay's als erschöpfend hingewiesen.

Die mit *Antennaria scoriadea* befallenen Pflanzen dienen Ameisen als beliebter Aufenthaltsort und der Pilz gewährt diesen wohl Lebensunterhalt.

Bode (Marburg).

Massee, G., British Fungus flora. A classified text-book of mycology. Vol. IV. 8°. 522 pp. London (G. Bell u. Sons) 1895.

Ueber die ersten drei Bände dieses Werkes ist im botanischen Centralblatt (Bd. LX, p. 52) bereits kurz referirt worden, und es kann auf dieses Referat verwiesen werden, was die Einrichtung und Darstellung betrifft. Der 4. Band enthält den ersten Theil der *Ascomyceten*, nämlich die *Gymnoascaceae*, *Hysteriaceae* und *Disco-*

mycetes und beginnt mit einer kurzen Charakterisirung der *Ascomyceten* im Allgemeinen nebst Angaben über die Untersuchung und die Originalexemplare, welche, getrocknet, bei den *Hysteriaceen* und *Discomyceten* noch recht brauchbar zur Untersuchung sind.

Die *Gymnoascaceae* sind durch die drei Genera *Ascomyces*, *Gymnoascus* und *Actodesmis* vertreten, die *Hysteriaceae* durch 13 Gattungen, die in 2 Gruppen, mit gefärbten und ungefärbten Sporen, vertheilt werden. Bei weitem den grössten Theil nehmen natürlich die *Discomycetes* ein mit den Familien *Phacidieae*, *Sticteae*, *Patellarieae*, *Dermateae*, *Bulgarieae*, *Ascoboleae*, *Pezizeae*, *Helvelleae*. Fünf Tafeln dienen zur Darstellung der Familiencharaktere, einzelne Arten sind durch Textfiguren illustrirt. Auch hier sind eigentliche Bestimmungstabellen für die Arten nicht aufgestellt, sondern nur Uebersichten der Familien und Gattungen nach ihren Hauptunterscheidungsmerkmalen. Die Arten sind mit englischen Diagnosen, Litteraturcitaten, Fundorten und Bemerkungen besonders über die Hauptmerkmale und die Exemplare, die der Beschreibung zu Grunde liegen, versehen.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Saccardo, P. A., Mycetes Sibirici. Pugillus tertius. (Malpighia. Anno X. 1896. Fasc. V—VII. p. 258—280. Tav. V—VI.)

Verf., der zwei andere Beiträge zur Pilzflora Sibiriens (Brüssel 1889, Florenz 1893) veröffentlicht hat, gibt ein drittes und wichtiges Verzeichniss von sibirischen Pilzen, so dass jene Flora gegenwärtig insgesammt 1023 Arten umfasst.

Von den 215 hier aufgezählten sind folgende für das Gebiet oder die Wissenschaft als neu zu betrachten:

Lepiota mastoidea Fr., *Tricholoma albellum* Fr., *T. arcuatum* Fr., *Clytocybe cyathiformis* Fr., *Cl. vernicosa* Fr., *Lactarius Cyathula* Fr., *Pholiota comosa* Fr., *Stropharia merdaria* Fr., *Naucoria striipes* Cooke, *Paxillus panuoides* Fr., *Trogia crispa* Fr., *Lenzites atropurpurea* Sacc., *L. abietina* (Bull.) Fr., *Polystictus abietinus* (Dicks.) Fr., *Poria subspadicea* Fr., *P. unita* Pers., *P. xantha* Fr., *Merulius tremellosus* Schrad., *Fomes marginatus* Fr., *F. nigricans* Fr., *Trametes Trogii* Berk., *Tr. Pini* (Brot.) Fr., *Tr. populina* (Schulz) Bresad. (= *Polyporus populinus* Schulz, *P. vulpinus* Kalchbr. Icon. t. 37. f. 1 b non alior.), *Hydnum rufescens* Pers., *Odontia Barba-Jovis* (Bull.) Fr., *O. arguta* (Fr.) Quel., *Irpex sinuosus* Fr., *Stereum rugosum* Pers., *Corticium roseum* Fr., *C. polygonium* Pers., *C.* (*Cytidia*) *salicinum* Fr., *Hymenochaete tabacina* (Sow.) Lév., *Coniophora Puteana* (Schum.) Fr., *Hypochnus Sambuci* (Pers.) Bon., *Tomentella flava* Bref., *Clavaria formosa* Pers., *Cl. corniculata* Schaeff., *Cl. Ligula* Schaeff., *Cl. fastigiata* L., *Cl. stricta* Pers., *Sparassis crispa* (Wulf.) Fr.

Bovista dermoxantha (Vitt.) De Toni, *Lycoperdon Bovista* L., *L. hiemale* Bull. (non Fr.), *L. caelatum* Bull. (non Fr.), *L. fragile* Vitt., *Mycenastrum corium* (Graves) Desv., *Scleroderma Michelii* (Lév.) De Toni, *Secotium acuminatum* Mont.

Uromyces Dactylidis Otth, *Puccinia sessilis* Schroet., *P. bullata* (Pers.) Schroet., *P. Helianthi* Schwein., *P. Caricis* (Schum.) Rb., *Melampsora Galii* (Link.) Wint., *M. Padi* (K. et S.) Wint., *Phragmidium Fragariastri* (DC.) Schroet., *Phr. fusiforme* Schroet., *Aecidium Erythronii* DC., *Entyloma Linariae* Schroet.

Plasmopara pusilla (De Bary) Schroet., *Peronospora leptosperma* De Bary. *Eurotium herbariorum* (Wigg.) Link., *Valsa Pini* (A. et S.) Fr., *Valsa nivea* (Hoffm.) Fr., *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. et De Not., *D. verruciformis* (Ehrh.) Nits., *Calosphaeria pusilla* (Wahl.) Karst., *Hypoxylon coccineum* Bull., *H. luridum* Nits., *Sphaerella allicina* (Fr.) Auersw., *Sph. lineolata* (Desm.) De Not., *Phaeo-*

sphaerella graminiformis (Karst.) Sacc., *Melancobis stillostoma* (Fr.) Tul., *Melanopsamma Martianoffiana* n. sp. (t. V. f. 1: Schläuche keulenförmig, kurz gestielt, 100—120 = 8, 8-sporig; Sporidien zweireihig, oblong-ellipsoidisch, gerade oder gekrümmt, 20—24 = 8—9, in der Mitte septirt, hell olivenfarbig; auf den Aestchen von *Spiraea chamaedrifolia*), *Leptospora ovina* (Pers.) Fuck., *Leptosphaeria Salicinearum* Pass.

Psilopezia aurantiaca Gill. subsp. *P. xylogena* n. subsp. (t. V. f. 2: Schläuche keulenförmig, 140—160 ≷ 8—20, achtsporig; Sporidien ellipsoidisch, glatt, 17—19 = 8—10, farblos, später röthlich: auf dem abgerindeten Holze von *Populus laurifolia*), *Otidea Auricula* (Schaeff.) Sacc., *Helotium ferrugineum* Fr., *Cenangium* (*Encoelia*) *furfuraceum* (Roth) De Not.

Phyllosticta melanogena n. sp. (t. V. f. 5: Sporulen cylindrisch, gerade, 4—5 = 0,7, farblos, mit zwei Tröpfchen; auf den Blättern einer *Polygonacee* [aus den Gattungen *Polygonum* oder *Rumex*]), *Ph. desertorum* n. sp. (t. V. f. 7: Sporulen länglich-ellipsoidisch, 6—8 = 2—2,5, ohne Tröpfchen, farblos; auf den Blättern von *Astragalus Alopecurus*), *Phoma tagana* Thüm., *Ph. Corni-Suecicae* (Fr.) Sacc., *Dendrophoma caespitosa* n. sp. (t. V. f. 6: Sporulen cylindrisch, gerade, 3—4 ≷ 0,5, farblos; auf den gerindeten Aesten von *Salix* und *Viburnum*), *Vermicularia Liliacearum* West. (f. *Polygonati*), *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr., *C. clypeata* Sacc. var. *Spiraeae* n. v. (t. VI. f. 2: Sporulen würstelförmig, 5—7 = 5,3, farblos; auf den Aestchen von *Spiraea chamaedrifolia*), *C. subclypeata* n. sp. (t. VI. f. 1: Sporulen würstelförmig, 4—5 ≷ 1; auf den abgestorbenen Aestchen von *Rhododendron Dahuricum*), *Asteroma Medusula* Dur. et Mont., *A. Gentianae* Fuck. (f. *Swertiae*), *Camarosporium Caraganae* Karst., *Septoria Lycoctoni* Speg. var. *Sibirica* n. var. (Sporulen 45—60 = 2, auf den Blättern von *Aconitum*), *S. Grylli* Sacc., *S. Posekensis* n. sp. (t. VI. f. 4: Sporulen stäbchenförmig, einzellig, fast gerade, 15—16 ≷ 0,7—1, farblos; auf den Blättern einiger *Orchideen*), *S. Trientalis* (Lasch) Sacc., *S. Urticae* Desm., *S. Callae* (Lasch) Sacc., *S. Cirsii* Niessl. *Rhabdospora nebulosa* (Desm.) Sacc., *Rh. Falcula* n. sp. (t. VI. f. 5: Sporulen sichel-spindelförmig, am Ende zugespitzt, 24 = 4—5, einzellig, hyalin; auf den Stengeln einer *Hesperis*-Art), *Phleospora dolichospora* n. sp. (t. VI. f. 6: Sporulen stäbchenförmig, gekrümmt, 80—96 ≷ 3, mit wenigen Querwänden, farblos; auf den noch lebenden Blättern von *Spiraea*), *Leptothyrium punctulatum* Sacc., *Discosia Artocreas* Fr. var. *Sibirica* n. var. (t. VI. f. 3: Sporulen 15—3, vierzellig, olivenfarbig).

Gloeosporium caricinum n. sp. (t. VI. f. 7: Conidien oblong, gerade, 4—5 = 1, hyalin; auf den Blättern von *Carex*), *Gl. lagenarium* (Pass.) Sacc., *Cylindrosporium Padi* Karst., *C. Heraclei* E. et E., *Marsonia Potentillae* (Desm.) Fisch. subsp. *M. Fragariae* n. subsp. (Conidien 18 ≷ 5—6, zweizellig; auf den Blättern von *Fragaria vesca*).

Trichoderma lignorum (Tode) Harz, *Aspergillus Mülleri* Berk., *Ovularia pusilla* (Ung.) Sacc., *O. Vossiana* Thüm. subsp. *O. Jubatskana* subsp. (t. VI. f. 8: Conidien eiförmig, 15 = 7; auf den verwelkten Blättern von *Carduus crispus*), *Ramularia Picridis* Fautr. et Roum., *R. Agrimoniae* n. sp. (t. VI. f. 9: Conidien spindelförmig, gerade, 15—16 = 3, zweizellig, farblos; auf den Blättern von *Agrimonia*), *R. macrospora* Fres., *R. arvensis* Sacc., *R. Coleosporii* Sacc., *Coniothecium effusum* Corda, *Torula maculicola* Rom. et Sacc., *Scolecotrichum graminis* Fuck., *Alternaria tenuis* Nees.

Didymascus Metkinoffii n. gen. n. sp. (wahrscheinlich statt *Didymascus Kitmanoffii* nach dem Namen des Sammlers Alex. Kitmanoff — t. V. f. 3: diese neue Gattung gehört, nach Verfs. Meinung, zu den *Exoascaceen;* Schläuche keulenförmig, fast sitzend, 60—65 = 20, 6—8-sporig, mit längeren Paraphysen versehen; Sporidien verkehrt-eiförmig, 15 = 8—9, zweizellig, farblos; auf den Blättern von *Actaea spicata*).

J. B. de Toni (Padua).

Hulting, J., Beiträge zur Flechtenflora Nordamerikas. (Hedwigia. Bd. XXXV. 1896. Heft 4. p. 186—193.)

Unter den von C. A. Waghorne in Newfoundland und Labrador, von J. Lindahl und J. B. Hulting vorzugsweise in

Californien gesammelten und in der Arbeit des Verfs. aufgezählten Arten ist folgende Art als neu aufgestellt und folgendermaassen beschrieben:

Pertusaria Waghornei: Thallus crustaceus, albidus l. albido-cinereus, sublaevigatus, sat tenuis; apothecia adnata, lecanorina, 1—2 mm lata, albo-pruinosa saepe intus rubricosa, plana l. convexiuscula, margine tenui interdum excluso; asci monospori, subcylindrici, sporae oblongae v. ellipsoideo-oblongae, 100—150 ≂ 25—40, limbatae; paraphyses liberae, hyalinae.

Hab. ad corticem *Betulae* prope Whitbourne, Terra Nova (leg. Waghorne 1894).

J. B. de Toni (Padua).

Schliephacke, C. et **Geheeb, A.,** Essai d'une monographie du genre *Dawsonia*. — Rapport préliminaire par **A. Geheeb.** (Revue bryologique. 1896. No. 4. 6 pp.)

Vorläufige Mittheilung einer geplanten monographischen Bearbeitung dieser stattlichsten aller Moosgattungen, welche in der Litteratur bisher nur in 4 Arten bekannt war, zu welchen heute aber fünf neue Species kommen, von welchen vier der Flora von Neu-Guinea angehören. Es handelt sich in dieser Publikation um die zu dem Typus der *Dawsonia superba* Grev. gehörenden neuen Arten, zu deren Abgrenzung Dr. Schliephacke die Beschaffenheit der Blattlamellen mit Glück benutzt hat. Je nachdem die Scheitelzellen derselben differenzirt oder nicht differenzirt sind, werden die hier nach ihren Lamellen beschriebenen Arten in zwei Gruppen eingetheilt:

Sect. I. *Polytrichoides.* Scheitelzellen der Lamellen nicht differenzirt, von den Zellen der unteren Reihen wenig verschieden, nur etwas länger.

1. *Dawsonia Papuana* Ferd. v. Müll. n. sp. — Neu-Guinea: Mt. Musgrave, leg. Sir W. Macgregor, 25. Juni 1889.

2. *Dawsonia grandis* Schlieph. et Geh. n. sp. — Neu-Guinea: Mt. Dayman, leg. M. W. Armit jr., 1894.

Sect. II. *Superba.* Scheitelzellen der Lamellen differenzirt, kopfförmig, bedeutend grösser als die unteren Zellen und durch hellere Farbe von letzteren sich abhebend.

3. *Dawsonia gigantea* C. Müll. (herb.) n. sp. — Neu-Guinea: Mt. Arfak ad Hatam (5000—7000'), leg. Dr. O. Beccari, Juli 1875.

4. *Dawsonia intermedia* C. Müll. (herb.) n. sp. — Australien: Upper Yarra-River, leg. Luehmann, Januar 1881.

5. *Dawsonia Beccarii* Broth. et Geh. n. sp. — Neu-Guinea: Mt. Arfak ad Hatam (5000—7000'), leg. Dr. O. Beccari, Juli 1875.

Es wird noch der Bitte um gütige Zusendung von *Dawsonien*-Formen Ausdruck gegeben und auch an dieser Stelle möchte Ref. diese Bitte wiederholen. Denn nur dadurch, dass man eine Art von den verschiedensten Standorten sehen und untersuchen kann, ist man im Stande, sich ein richtiges Urtheil über den Werth der einzelnen Merkmale zu bilden. Nur auf diesem Wege lässt sich ermitteln, was wirklich charakteristisch und was nebensächlich ist. Jede freundliche Zusendung, und wäre sie auch nur zur Ansicht, wird Ref. durch Mittheilung neuer oder seltener exotischer Laubmoose gern erwidern. Ganz besonders erwünscht würde den Verf. ein Pröbchen von der selbst vom Melbourner Museum vergeblich erbetenen *Dawsonia appressa* Hpe. sein. —

Jede Art soll auf einer Tafel abgebildet werden, Frau Emmy Geheeb-Belart, durch ihre Zeichnungen in „Neue Beiträge zur Moosflora von Neu-Guinea", Cassel, 1889 (in „Bibliotheca botanica") den Bryologen bekannt, wird die Tafeln in Aquarell ausführen.

Geheeb (Geisa).

Areschoug, F. W. C., Beiträge zur Biologie der geophilen Pflanzen. (Acta Reg. Soc. Phys. Lund. T. VI. Lund 1896.)

Unter geophilen Pflanzen versteht Verf. solche, „welche ihre Erneuerungsknospen unter der Erdoberfläche anlegen und deren Lichtsprossen (sic!?) also ihre Entwicklung mehr oder weniger vollständig unter der Erde durchmachen". Sie bilden einen besonders in Gegenden mit regelmässig wiederkehrender, kalter oder warmer und gleichzeitig trockener Periode vorkommenden, biologischen Typus. Er bildet mit den Aërophyten, zu denen die Annuellen und holzigen Pflanzen gehören, die Extreme der Flora der kalten Länder. Zwischen diesen beiden bilden die mehr oder weniger geophilen zweijährigen und perennirenden Gewächse den Uebergang. Den Maassstab für die Stellung der einzelnen Individuen bezw. Gruppen in den verschiedenen Typen sieht Verf in der Dauer und Beschaffenheit der bei der Keimung gebildeten Hauptaxe sowie in der Lebensweise der Pflanze über oder zum grösseren oder kleineren Theile unter der Erde.

Die einjährigen und die Holzgewächse stimmen darin überein, dass sie beim Keimen eine sich über die Erdoberfläche erhebende Grundaxe bilden, welche während des ganzen Lebens des Individuums erhalten bleibt und vollständig aërophil ist. Der Unterschied zwischen beiden ist der, dass die Einjährigen kein Material auf die Erzeugung von Ueberwinterungsorganen zu verwenden brauchen und somit ihre ganze Thätigkeit auf die Samenbildung concentriren können; die Holzgewächse dagegen sind genöthigt, einen beträchtlichen Theil ihrer Lebensenergie auf die Hervorbringung von widerstandsfähigen Dauerorganen zu verwenden, welche wegen ihrer Aërophilie um so kräftiger sein müssen, da sie keinen äusseren Schutz, wie z. B. Bedeckung durch Erde etc., gegen die Unbilden des Klimas besitzen.

Die Zweijährigen stimmen mit den bisher besprochenen darin überein, dass ihre bei der Keimung angelegte Grundaxe sich während der ganzen Lebensdauer der Pflanze erhält; sie bleibt jedoch während des ersten Jahres unentwickelt und bringt nur eine Rosette von Wurzelblättern hervor und schliesst mit einer terminalen Ueberwinterungsknospe ab. Im ersten Jahre wird also die Gesammtenergie auf die Anlage und Stärkung eines vegetativen Centralorgans verwandt; im zweiten Jahre dagegen concentrirt sich die Thätigkeit der Pflanze auf die Samenbildung. Sie sind also im ersten Jahre gewissermaassen geophil, während sie sich im zweiten Jahre wie anuelle verhalten.

Die krautigen Perennen haben nur das gemeinsam, dass sie länger als zwei Jahre leben und mehr als einmal blühen. Sie überwintern nämlich nicht alle durch einen unterirdischen Stamm, welcher die ganze Lebensdauer des Individuums hindurch erhalten bleibt, ebensowenig wie die oberirdischen Sprosse am Ende einer Vegetationsperiode immer absterben. Diese Gruppe theilt Verf. in folgende Typen, deren Charakteristika kurz mitgetheilt werden sollen.

1. Durch Rasenstämme überwinternde Pflanzen oder Rasenperennen. Ihre bei der Keimung angelegte Grundaxe bleibt über der Erde; auf derselben werden die Erneuerungssprosse angelegt. Sie verhalten sich im Allgemeinen ebenso wie holzige Perennen, obwohl ihre Grundaxe relativ wenig entwickelt und krautig bleibt. Sie sind besonders für Gegenden mit langem Winter und kurzem Sommer charakteristisch und gehören meist der alpinen und arktischen Flora an.

2. Durch Brutknospen-Stämme überwinternde Pflanzen oder Brutknospenperennen. Charakteristisch für diesen Typus ist, dass die im ersten Jahre angelegte Grundaxe sich in einen oberirdischen, beblätterten Stengel verlängert, welcher an seinem unteren mehr oder weniger unterirdischen Theile Sprosse oder Knospen, die für das nächste Jahr bestimmt sind, hervorbringt und beim Nahen des Winters abstirbt. Dieselben entwickeln im folgenden Jahre eine neue Grundaxe und so fort.

3. Durch Stengelbasiscomplexe überwinternde Pflanzen oder Stengelbasisperennen. Sie bilden im ersten Jahre eine sich wie die einjährigen Pflanzen verhaltende beblätterte oberirdische Axe. Der unterirdische Theil des Stammes bleibt erhalten und erzeugt Knospen, die im folgenden Jahre neue oberirdische Stengel bilden. Dieselben verhalten sich genau so wie der im ersten Jahre entwickelte. Dadurch entsteht ein verzweigter Erdstamm, der sich aus den basalen Stücken der oberirdischen Axen zusammensetzt und ein während der ganzen Lebenszeit der Pflanze sich erhaltendes Centralorgan darstellt.

4. Durch Rosettenstämme überwinternde Pflanzen oder Rosettenperennen. Dieser Typus zeichnet sich dadurch aus, dass bei der Keimung eine aus zusammengezogenen Internodien bestehende Grundaxe entsteht, welche im ersten Jahre eine Rosette von Laubblättern bildet und zum grössten Theile in die Erde versenkt wird. Sie bildet ein sich meist durch die ganze Lebenszeit des Individuums erhaltendes Centralorgan, welches häufig der einzig Laubblätter producirende Theil der Pflanze ist.

5. Durch Rhizome überwinternde Pflanzen oder Rhizomperennen. Die ausdauernde Grundaxe wird ganz unterirdisch angelegt, ohne dass irgend welche Theile der Lichtsprosse dabei zu Hülfe genommen werden. Sie ist sehr kräftig entwickelt und die Hauptthätigkeit der Pflanze im ersten Jahre erstreckt sich wesentlich auf die Ausbildung dieses Organes, so dass vielfach ausser den Cotyledonen nur wenige Laubblätter zur Entwicklung

gelangen. Das Rhizom kann sowohl Niederblätter als auch Laubblätter erzeugen.

Das Verhalten der jährlichen Lichtsprosse dieser fünf Typen der perennirenden Pflanzen sowie anderseits die Entwicklung einer grundständigen Blattrosette bei vielen Annuellen, welche noch im Herbst des Jahres, in dem die elterliche Generation lebte, auftritt u. dergl. m., lassen die Annuellen als den ursprünglichen Typus erscheinen, aus welchem sich die übrigen entwickelt haben. Zugleich bilden sie die Ausgangspunkte verschiedener Entwicklungsreihen, deren Verf. folgende unterscheidet:

1. Annuelle mit verlängerten Lichtsprossen — holzige Perennen vom dicotylen Typus (Halbsträucher, eine regressive Form darstellend).

2. Annuelle mit verlängerten Lichtsprossen — hapaxantische Stengelbasispflanzen (*Melilotus*) — Stengelbasisperennen — Rhizomperennen (mit Stammknollen oder Rhizomen überwinternd).

3. Annuelle mit verlängerten Lichtsprossen — Brutknospenperennen — Rhizomperennen.

4. Annuelle mit zusammengezogenen unteren Lichtsprossinternodien — Biennen — Rosettenperennen — baumartige Perennen des Palmentypus oder Rhizomperennen.

5. Annuelle mit zusammengezogenen unteren Lichtsprossinternodien, die bereits im Herbst Sprosse bilden, Rasenperennen.

Während das Axensystem der Rasenperennen vollkommen epigäisch ist, sind jedoch die meisten übrigen Perennen mehr oder weniger geophil. Sie legen ihre Lichtsprosse in grösserer oder geringerer Tiefe an und bringen dieselben in sehr verschiedenen Entwicklungsstadien und mit sehr verschiedenen Hülfsmitteln an die Oberfläche. Nach der Art der Anlage sowie des Hervorstehens über den Boden unterscheidet Verf. drei Gruppen.

I. Die am meisten geophilen Pflanzen entwickeln ihre Lichtsprosse vollständig unter der Erde und dieselben sind schon aus der Knospe herausgetreten, bevor sie an's Tageslicht kommen:

1. Die sich streckende Axe der Lichtsprosse trägt vegetative Blätter und hat bei ihrem Hervortreten aus der Erde eine abwärts gebogene Spitze; ferner haben die von dem Erdstamme ausgehenden Wurzelblätter, wenn sie vorhanden sind, ebenfalls nutirende Stiele. Hierher gehören: *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *A. stellata* Lam., *Eranthis hiemalis* Salisb., *Epimedium alpinum* L., *Leontice Leontopetalum* L., *Corydalis cava* L., *Mercurialis perennis* L., *Orobus vernus* L., *Vicia sepium* L.

2. Die Axe der Lichtsprosse verlängert, blättertragend und in aufrechter Stellung aus der Erde emporsteigend.

a) Die Laubblätter der Sprosse und der Blütenstand, so lange sie sich in der Erde befinden, von einem Niederblatte geschützt:

Corydalis solida Hook.

b) Lichtspross nicht von Niederblättern geschützt, Blütenknospe nackt:

Podophyllum Emodi Wall., *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* Sm. (obwohl nicht eigentlich geophil).

c) Die Spitze der Sprossaxe sammt den Blüten von sich dachziegelig deckenden Blättern, die meist Laubblätter sind, geschützt:

Scopolia orientalis Bieb., *Sc. Carniolica* Jacq., *Adonis vernalis* L., *Petasites spuria* Reich., *P. officinalis* Moench., *Chrysoplenium alternifolium* L.

d) Die Sprossaxe verlängert, blättertragend, die Blüte von eingerollten Stengelblättern umschlossen:

Tulipa Gesneriana L., *T. silvestris* L.

3. Die Axe der Lichtsprosse zusammengezogen. Ihre Blätter in Folge eigener Streckung aus der Erde aufschiessend und zugleich die Blüten schützend:

a) Die die zarteren Theile des Sprosses einhüllenden Laubblätter haben eingebogene Spitzen:

Mandragora vernalis Bert.

b) Die Laubblätter des Lichtsprosses aufrecht, mit geraden Spitzen ans Licht tretend und die Blüten einschliessend:

Gagea stenopetala Salisb., *Galanthus nivalis* L, *Crocus vernus* All., *Narcissus poëticus* L., *Arum maculatum* L. und die meisten übrigen monocotylen Zwiebelgewächse.

II. Die Lichtsprosse werden zwar unter der Erde vollständig angelegt, verharren jedoch solange im Knospenstande, wie sie sich in der Erde befinden. Sie treten erst dann hervor, wenn die Knospen die oberste Erdschicht erreicht haben oder bereits ans Tageslicht gekommen sind:

1. Die Lichtsprosse unmittelbar aus den Knospen hervortretend, wenn diese aufspringen:

Hepatica triloba Gil., *Pulsatilla vulgaris* Mill., *Corydalis nobilis* Pers., *Diclytra eximia* DC., *Actaea rubra* Wild., *Pulmonaria officinalis* L., *Symphytum orientale* L., *Rheum rhaponticum* L.

2. Die späteren Lichtsprosse im Knospenzustande verharrend, bis sie von Ausläufern des Erdstammes ans Licht gebracht werden:

Uvularia grandiflora Sm.

III. Die Lichtsprosse sind, wenn sie aus der Erde hervordringen, wenig vorgeschritten, und entwickeln sich mehr oder weniger am Licht.

1. Die späteren Lichtsprosse schon in der Erde aus den Knospen tretend und mit nutirender Axe ans Licht kommend.

Lathyrus tuberosus L., *Lathyrus maritimus* Biegel., *Asperula odorata* L.

2. Die Axe der Lichtsprosse blättertragend, aufrecht, sich durch Streckung über die Erdoberfläche verlängernd und so die Laubblätter ans Licht heraufbringend.

Tradescantia Virginica L., *Lilium testaceum* Lindl.

3. Die Knospen unter der Erde zu längeren oder kürzeren Ausläufern heranwachsend, die aus der Erde hervortreten und an der Spitze die junge Anlage des Lichtsprosses tragen.

Hypericum hirsutum L., *Rubia*, *Lysimachia punctata* Jacq., *Senecio*, *Asclepias*, *Apocynum*, *Amsonia*, *Clematis*, *Lythrum*, *Euphorbia palustris*, *E. Esula* und *Aristolochia Clematitis*.

4. Die Axe der Lichtsprosse im Knospenzustande verharrend, solange sie sich in der Erde befindet; einige ihrer untersten Laubblätter jedoch schon unter der Erdoberfläche oder gleichzeitig mit dem Erscheinen der Knospe am Lichte aus derselben hervortretend.

a) Die ersten Blätter der Lichtsprosse mit zurückgebogener Spitze hervorkommend.

Acanthus longifolius Hust.

b) Die zuerst hervortretenden Blätter der Lichtsprosse sind mehr oder weniger nutirend, wenn sie aus der Erde kommen.

Bocconia cordata Willd., *Thalictrum Kochii* Fr., *Trollius Asiaticus* L., *Aquilegia grandiflora* Patr., *Sanguisorba carnea* Fisch., *Spiraea digitata* Willd.

c) Die Wurzelblätter der Lichtsprosse bei ihrem Hervortreten gerade und aufrechtstehend.

Helleborus viridis L., *Geranium albiflorum* Ledeb., *Geranium macrorrhizum* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Lupinus perennis* L., *Ononis hircina* Jacq., *Rumex salicifolius* Weinm., *Polygonum bistorta* L., Umbelliferen, Liliifloren.

5. Der Lichtspross befindet sich beim Erscheinen über der Erde im vollständigen Knospenzustande.

Gentiana lutea L., *Silphium trifoliatum* L., *Thermopsis fabacea* DC., *Veratrum nigrum* L., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Polygonatum latifolium* Desf., *Smilacina racemosa* Desf.

Im allgemeinen zeigen die Monocotylen bessere Anpassungserscheinungen an die geophile Lebensweise als die Dicotylen. Letztere kommen meist mit nutirender Sprossspitze aus der Erde, was bei den Monocotylen niemals der Fall ist.

Zander (Berlin).

Massalongo, C., A proposito dei fiori di *Valeriana tripteris* L. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1896. p. 75—76.)

H. Müller (Alpenblumen, p. 470 und 471) giebt als wesentliches Merkmal für *Valeriana tripteris* gegenüber der verwandten und ähnlichen *V. montana* an, dass die Ausbildung der Blütenorgane bei beiden Arten eine verschiedene sei, wodurch die erstgenannte Art zweihäusig erscheine. — Verf. unterzog die Blüten der *V. tripteris* auf dem Monte Baldo einer eingehenden Untersuchung und fand, dass dieselben entweder mikrant weiblich oder makrant zwitterig-proterandrisch waren, ganz entsprechend somit Müller's Angaben für *V. montana*. Verf schreibt diesen Unterschied in dem beobachteten Verhalten den geänderten klimatischen Bedingungen und der davon abhängigen Insectenfauna zu.

Solla (Triest).

Radlkofer, L., Monographie der *Sapindaceen*-Gattung *Paullinia*. (Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. XIX. 1896. Abth. I. p. 67—381. 1 Tafel.)

Die artenreichste Gattung der *Sapindaceae*, *Serjania*, veranlasste Verf. durch ihre eigenthümlichen anatomischen Verhältnisse zur Einführung der anatomischen Methode in die Systematik; die eingehende monographische Darlegung der an Artenreichthum die nächste Stelle in der Familie einnehmende Gattung *Paullinia* ist durch ähnliche anatomische Eigenthümlichkeiten bedingt.

Verf. geht zunächst auf die Umgrenzung der Gattung mit Litteraturnachweis ein, wonach 70 Arten den Bestand des Genus bis zum Jahre 1875 bildeten; sie theilen sich in 62 ältere Arten und 8 solche, welche erst in der Monographie von *Serjania* aus anderer Stellung der Gattung *Paullinia* zugeführt wurden. Eine chronologische Tabelle gibt Aufschluss über diese Species wie über die neuen, wodurch die Ziffer auf 123 erhöht ist.

In anatomischer Hinsicht bespricht darauf Verf. die Zweig- und Stammstructur, die der Blätter, der Blattspreite und fügt auf einer Reihe von Seiten Zusammenstellungen der *Paullinia*-Arten nach den verschiedenen Verhältnissen der Blattstructur bei; wir finden eine Gruppirung nach der Beschaffenheit der Epidermiszellen, der Spaltöffnungen, mit Rücksicht auf das Verhalten der Aussendrüsen, der Haare, der Secretelemente, der Krystalle, nach besonderen Verhältnissen der Gefässbündel. Bau der Blüte und Beschaffenheit der Früchte beschliessen diesen Abschnitt.

Dem Conspectus specierum, dessen Wiedergabe hier unmöglich ist, geht ein Conspectus sectionum voraus, den wir unter Aufzählung der jeweiligen Species folgen lassen.

A. Capsula exalata.

a. Mesocarpium nervorum multitudine oblique fibrosum, capsula sicca inde sublignosa, extus oblique multistriata; sepala 5 libera (inflorescentiae interdum fasciculatim aggregatae — cf. Sect. XI et praesertim Sect. XII; corpus lignosum saepius compositum — cf. Sect. XII; foliorum epidermis non mucigera, paginae inferioris in plerisque crystallophora).

Sectio I. *Neurotoechus.*

P. densiflora Smith, *fasciculata* Radlk., *rhizantha* Poepp., *Curura* L. em., *pinnata* L. em., *macrophylla* Kunth, *neglecta* Radlk., *elegans* Camb., *spicata* Benth., *nitida* Kunth, *anomophylla* Radlk., *obovata* Pers., *macrocarpa* Radlk., *fraxinifolia* Tr. et Pl., *subrotunda* Pers., *clavigera* Schldl., *sessiliflora* Radlk., *imberbis* Radlk., *leiocarpa* Griseb., *eriantha* Benth.

b. Mesocarpium parenchymaticum paucinerve, capsula sicca inde plus minus crustacea, fragilis (inflorescentiae nunquam fasciculatae; corpus lignosum simplex).

aa. Capsula inermis.

α. Capsula triquetra vel triangularis, obovata vel lanceolata, sicca chartaceo-coriacea, sepala 5 libera (epidermis non mucigera).

Sectio II. *Diphtherotoechus.*

P. rubiginosa Camb., *stipularis* Benth., *seminuda* Radlk., *castaneifolia* Radlk., *stenopetala* Sagot, *interrupta* Benth.

β. Capsula globosa, ellipsoidea vel ovoidea, saepius stipitata, sicca, crustacea.

αα. Epicarpium tenue, epidermidis tantum cellulis parenchymaticis efformatum, capsula longitudinaliter 3- vel 6-costata.

* Pericarpium parum crassum; sepala 5 libera, rarissime 3 et 5 infra medium connata (epidermis in pluribus [12] mucigera, in reliquis 9 non mucigera). Sectio III. *Pleurotoechus.*
P. tomentosa Jqu., *lachnocarpa* Benth., *urvilloides* Radlk., *costata* Schldl. et Ch., *scarlativa* Radlk., *laeta* Radlk., *bidentata* Radlk., *subauriculata* Radlk., *connaracea* Tr. et Pl., *Jamaicensis* Macf., *Costaricensis* Radlk., *Sonorensis* Wats., *Cupana* Kunth, *scabra* Benth., *latifolia* Benth., *parvibractea* Radlk., *stellata* Radlk., *rugosa* Benth., *subcordata* Benth., *ferruginea* Casar, *fusiformis* Radlk.

** Pericarpium sat crassum; sepalum 3 et 5 usque ad medium vel ultra connata, sepala inde quasi 4 (epidermis non mucigera). Sectio IV. *Pachytoechus.*
P. pterophylla Tr. et Pl., *linearis* Radlk., *marginata* Casar, *carpopodea* Camb., *grandifolia* Benth., *ingaefolia* Rich. et Juss., *pachycarpa* Benth., *platymisca* Radlk., *xestophylla* Radlk., *venosa* Radlk.

ββ. Epicarpium sat crassum, cellularum brevium sclerenchymaticarum strata plura exhibens: capsula ecostata, subglobosa, subsessilis; sepala (3 et 5 connatis) 4 (epidermis mucigera). Sectio V. *Enourea.*
P. sphaerocarpa Rich. et Juss., *conduplicata* Radlk., *firma* Radlk., *capreolata* Radlk., *faginea* Tr et Pl., *curvicuspis* Radlk., *clatrata* Radlk., *elongata* Radlk.

bb. Capsula echinata, sepala (3 et 5 connatis) 4 (epidermis mucigera). Sectio VI. *Castanella.*
P. paullinoides Radlk., *granatensis* Radlk., *riparia* Radlk.

B. Capsula alata (alis in sectionis VII speciebus 2 angustis, carinas tandum exhibentibus, in sect. XIII denique plus minus evanescentibus).

a. Mesocarpium nervosum multitudine fibrosum (endocarpium alas non ingrediens, inflorescentiae non fasciculatae; corpus lignosum simplex).

aa. Sepala 5 liberae (capsularum siccarum alae lignosae, rigidae; epidermis non mucigera). Sectio VII. *Xyloptilon.*
P. turbacensis Kunth, *Venezuelana* Radlk., *tricornis* Radlk.

bb. Sepala (3 et 5 connatis) 4 (capsularum siccarum alae cartilagineae, flexiles, epidermis mucigera). Sectio VIII. *Neuroptilon.*
P. neuroptera Radlk., *Vespertilio* Sw.

b. Mesocarpium parenchymaticum, paucinerve.

aa. Endocarpium alas non ingrediens (corpus lignosum simplex).

α. Capsula verrucosa; sepala (3 et 5 connatis) 4 (inflorescentiae non fasciculatae, epidermis mucigera). Sectio IX. *Cryptoptilon.*
P. verrucosa Radlk.

β. Capsula laevis.

αα. Sepala (3 et 5 connatis) 4 (inflorescentiae non fasciculatae, epidermis mucigera). Sectio X. *Anisoptilon.*
P. livescens Radlk., *anisoptera* Turcz., *fibulata* Rich. et Juss.

ββ. Sepala 5 libera (inflorescentiae in 1 specie — *P. Cambessedesii* — binae ternaeve aggregatae; epidermis non mucigera). Sectio XI. *Isoptilon.*
P. Cambessedesii Tr. et Pl., *rufescens* Rich. et Juss., *microsepala* Radlk.

bb. Endocarpium (sclerenchymaticum) alas ingrediens.

α. Endocarpium alarum non vel vix bipartibile alae persistentes, sepala 5 libera (inflorescentiae saepius fasciculatim aggregatae cf. Sect. I et XI, testa seminis in pluribus pilosa; corpus lignosum in nonnullis compositum cf. Sect. I; epidermis in nonnullis [4] mucigera, in plurimis [26] non mucigera). Sectio XII. *Caloptilon.*
P. trilatera Radlk., *mallophylla* Radlk., *ternata* Radlk., *cauliflora* Jacqu., *glomerulosa* Radlk., *tenera* Poepp., *apoda* Radlk., *fistulosa* Radlk., *tetragona* Aubl., *hispida* Jacqu., *meliaefolia* Juss., *gigantea* Poepp., *acutangula* Pers., *Quitensis* Radlk., *dasystachys* Radlk., *nobilis*

Radlk., *Boliviana* Radlk., *excisa* Radlk., *subnuda* Radlk., *caloptera* Radlk., *enneaphylla* Don., *fuscescens* Kunth, *barbadensis* Jacqu., *monogyna* Radlk., *hymeno-bractea* Radlk., *pterocarpa* Tr. et Pl., *triptera* Tr. et Pl., *selenoptera* Radlk., *serjaniaefolia* Tr. et Pl., *australis* St. Hil.

β. Endocarpium alarum denigne plus minus bipartitum, alae inde subevanidae; sepala (3 et 5 connatis) 4 (inflorescentiae non fasciculatae, corpus lignosum simplex, epidermis in plurimis [9] mucigera, in 3 non mucigera). Sectio XIII. *Phygoptilon*. *P. Plumieri* Tr. et Pl., *thalictrifolia* Juss., *revoluta* Radlk., *coriacea* Casar, *racemosa* Wawra, *rhomboidea* Radlk., *Weinmanniaefolia* Mart., *uloptera* Radlk., *cristata* Radlk., *micrantha* Camb., *dasygonia* Radlk., *Arigonia* Vell.

An diesen Conspectus specierum schliessen sich Bemerkungen über Plantae generis *Paullinae* adscriptae, innominatae, indescriptae, Radlk. ignotae.

Eine tabellarische Uebersicht über die geographische Verbreitung dehnt sich über sechs Seiten aus; aus der Tabelle ist hinsichtlich der Verbreitung der einander verwandtschaftlich nahe stehenden, zu einer Section gehörenden Arten Folgendes zu erwähnen:

Die Sectio I ist über das ganze Gebiet — Südamerika — ausgedehnt, doch so, dass der grösste Theil der Arten, 15 von 21, dem nördlichen Dritttheile des südamerikanischen Festlandes, zwischen dem 10.° südlicher und dem gleichen Grade nördlicher Breite gelegen, angehört; nur *P. nitida* geht nördlich weiter bis Nicaragua, und *spicata* südlich bis nach Minas Geraës. An diese letztere schliesst sich so zu sagen die einzige Art dieser Section an, welche nur dem südlich vom 10.° S. gelegenen Theil von Brasilien und den südlich an dieses sich anreihenden Ländern bis einschliesslich Argentinien angehört, *P. elegans*. An *P. nitida* erscheinen angeschlossen eine in Centralamerika, *P. macrocarpa* in Costarica; eine in Guatemala und Mexiko, *P. clavigera*, und eine nur in Mexiko einheimische Art, *P. sessiliflora*, welche mit der mexikanischen Art der III. Sectio *P. tomentosa* auch auf die Sandwichinseln hinübergetreten ist. *P. Cururu* und *pinnata* gehören den das caraibische Meer umgürtenden Festlandstheilen und dessen Inseln an, von denen *pinnata* den Weg nach Afrika gefunden und östlich wie westlich sich bis nach Argentinien hin verbreitet hat. *P. leiocarpa* tritt ebenfalls nach einer der Caraibeninseln hinüber.

Die Sectio II mit ihren 6 Arten ist auf Brasilien und Guiana beschränkt.

Sectio III mit 21 Arten ist wesentlich über Brasilien und das übrige Südamerika verbreitet. Nur drei einander nächst verwandte Arten bilden eine Ausnahme. *P. Jamaicensis* ist auf Jamaika und Cuba beschränkt; *P. Costaricensis* zieht sich von Costarica nach Nicaragua, Guatemala und dem südlichen Mexiko hin; *P. Souorensis* gehört dem nördlichen Mexiko an und dringt am Weitesten nach Norden vor.

Die Sectio IV mit 10 Arten gehört wieder ganz dem festländischen Südamerika an, nur *P. petrophylla* reicht bis Nicaragua hinüber.

Die V. und VI. Sectio mit 8 und 3 Arten gehören dem südamerikanischen Festlande innerhalb der äquatorialen Zone (also bis zum 15.° S.) an.

Die VII. Sectio mit 3 Arten gehört dem cisaequatorialen südamerikanischen Festlande und dem südlichen Theile von Mittelamerika an.

Die VIII. Sectio mit 2 Arten ist auf die Caraiben beschränkt.

Die IX. Sectio mit nur einer Art gehört Guiana an.

Die X. und XI. Sectio mit je 3 Arten treten mit 4 Arten in Guiana auf; in Bahia wächst *P. livescens*, auf den Caraiben *P. microsepala*.

Die XII. Sectio mit 30 Arten gehört wieder hauptsächlich dem äquatorialen südamerikanischen Festlande an; südlich von dem 15.° S. treten auf: *P. ternata*, *meliaefolia*, *australis*; die beiden letzteren sind mit *pinnata* und *elegans* aus Sectio I die am weitesten nach Süden, bis nach Argentinien hinein oder an dessen Grenze reichenden Arten. Nordwärts, aber noch innerhalb der äquatorialen Zone, finden sich auf dem Festlande in Centralamerika *P. mallophylla* und *hymenobractea*, theilweise bis dorthin vorgeschoben *P. glomerulosa* in Mexiko, *subnuda* in Centralamerika und *fuscescens* bis beiderlei Gebieten. *P. excisa* und *barbadensis* treten auf den Antillen auf, *P. tetragona* greifen nach Trinidad und *fuscescens* ebenso, angeblich sogar bis nach Cuba hinüber.

Die XIII. Sectio mit ihren 12 Arten gehört ganz Brasilien und (mit *dasygonia*) Guiana an bis auf die caraibische *P. Plumieri*. Die in Guiana einheimische *P. dasygonia* geht bis nach Trinidad hinüber.

Bemerkenswerth ist gegenüber der Gattung *Serjania* die geringere Zahl der wesentlich antillanischen Arten, 8 gegenüber 12, welche zugleich nicht, wie dort, zu mehreren die eine oder andere verwandtschaftliche Gruppe bilden, sondern auf sechs verschiedene Sectionen sich vertheilen, von denen übrigens die eine, die VIII., mit nur zwei Arten, doch lediglich von solchen Arten gebildet wird. Zugleich gehören die Arten, bis auf *Jamaicensis* und *Barbadensis*, beide in Jamaika einheimisch, ausschliesslich oder doch vorzugsweise — *P. Cururu* — den kleinen Antillen an. In den Verbreitungsbezirk anderer Arten einbezogen erscheinen die Antillen weiter im wesentlichen nur mehr für *P. pinnata;* lediglich durch Trinidad für *P. leiocarpa*, für *tetragona*, *fuscescens* und *dasygonia*.

Auch ein andines Gebiet ist hier gegenüber einem cisandinen weniger deutlich als bei *Serjania* in verwandtschaftlichen Gruppen hervortretend.

Wie bei *Serjania* wird auch von *Paullinia* die Grenze des subtropischen Gebietes (34°) von dem Verbreitungsbezirke der Gattung nur im Süden (annähernd) erreicht; nordwärts erstreckt sich derselbe nicht über den 30.° hinaus.

Es folgt eine Zusammenstellung der *Paullinia*-Arten nach Sammlern und numerirten Sammlungen unter Berücksichtigung des Sammelgebietes.

Mit einem Register der Pflanzennamen, sowohl der wissenschaftlichen, wie vulgären in verschiedenen Typen, einigen Nachträgen und Verbesserungen schliesst das Werk.

Die Figurentafel gibt eine Uebersicht der Fruchtformen (und Samen) in den 13 Sectionen.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Beissner, L., Zur einheitlichen Pflanzenbenennung. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Gartenbau und Gartenkunst. XIV. 1896. 4°. 7 pp.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Elssner, G., 52 Wandtafeln für den Unterricht in der Pflanzenkunde. 4. Aufl. Neue Umschlag-Ausgabe. Fol. Mit Bildhalter. Meissen (H. W. Schlimpert) 1896. M. 24.—

Elssner, G., Dasselbe. 3 Erläuterungshefte. 8°. 8, 12 und 12 pp. Meissen (H. W. Schlimpert) 1896. à M. —.50.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Géneau de Lamarlière, L., Catalogue des Cryptogames vasculaires et des Muscinées du Nord de la France. [Suite.] (Journal de Botanique. 1896. p. 277—281.)

Algen:

Cox, C. F., Some recent advances in the determination of Diatom structure. (Journal of the New York Microscopical Society. XII. 1896. p. 57—69. 2 pl.)

Eichler, B., Beiträge zur Algenflora der Gegenden von Miedzyrzee, Gouv. Siedlee. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 119—136. p. 2—4.) [Polnisch.]

Setchell, William Albert, Eisenia arborea Aresch. (Erythea. IV. 1896. p. 129—133. 1 pl.)

Smith, Arma Anna, The development of the cystocarp of Griffithsia Bornetiana. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 35—47. 2 pl.)

Yasuda, A., Englena viridis E. found in the Pond Shinobazu at the end of june 1896. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. X. Part I. p. 216—220.) [Japanisch.]

Pilze:

Arthur, J. C. and **Holway, E. W. D.,** Description of American Uredineae. I. (Bulletin of the Laboratory of Natural History of the University of Jowa. III. 1895. p. 44—57. 3 pl.)

Bioński, Fr., Ein Beitrag zur Pilzflora Polens. Symbolae ad floram mycologicam Poloniae. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 62—93.) [Polnisch.]

Carleton, M. A., A new Aescidium of peculiar habit. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 44.)

Harvey, F. L., Contributions to the Myxogasters of Maine. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 307—314.)

Jacobasch, E., Einige teils neue, teils seltene Pilze. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 145—147.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Jaczewski, A., III. série de matériaux pour la flore mycologique du gouvernement de Smolensk. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1896. No. 1. p. 65—94.)

Juel, H. O., Mykologische Beiträge. V. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Stockholm. 1896. No. 3. p. 219—224.)

Shirai, M., Descriptions of some new Japanese species of Exobasidium. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. X. Part I. p. 228—252. [Japanisch.] Part II. p. 51—54. [Englisch.])

Flechten:

Calkins, W. W., The Lichen-flora of Chicago and vicinity. (Bulletin of the Geological and Natural History Survey Chicago Academy of Sciences. I. 1896. p. 1—50.)

Muscineen:

Renauld, F. and **Cardot, J.,** New Mosses of North America. VI. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 48—53. 3 pl.)

Gefässkryptogamen:

Atkinson, G. F., The relations between the sterile and fertile leaves of dimorphic Ferns. (Linnean Fern Bulletin. IV. 1896. p. 33. Ill.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Golenkin, M., Beiträge zur Kenntniss der Urticaceen und Moraceen. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1896. No. 1. p. 1—24. 1 Tafel.)

Jönsson, B., Zur Kenntniss des anatomischen Baues des Blattes. (Sep.-Abdr. aus Acta regiae Societatis physiographicae Lundensis. T. VII. 1896.) 4°. 23 pp. 2 Tafeln. Lund 1896.

Jönsson, B., Jakttagelser rörande arsenikens inverkan på groende frön. (Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift. 1896. p. 95—112.)

Kruch, Osvaldo, Le Conifere della flora italiana. Studio di anatomia sistematica. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. VI. 1896. Fasc. 2. p. 100—154. 2 tav.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Beckwith, F. and **Macauley, M. E.,** Plants of Monroe Co., New York, and adjacent territory. (Proceedings of the Rochester Academy of Sciences. III. 1896. p. 1—15.)

Bicknell, Eugene P., On a new species of Scrophularia hitherto confounted with S. Marylandica. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 314—319.)

Blocki, Br., Ein neuer Beitrag zur Flora Galiziens. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 143—145.)

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 141—143.)

Chabert, Alfred, Une rectification. (Journal de Botanique. 1896. p. 292.)

Chamberlin, J., Native plants at Niagara Falls. (The Garden and Forest. IX. 1896. p. 268. Ill.)

Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale. V. **Lindau, G.,** Acanthaceae somalenses a DD. L. Bricchetti-Robecchi et Dr. Riva in Harrar et in Somalia lectae. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. VI. 1896. Fasc. 2. p. 67—83.) VI. **Hennings, P.,** Fungi somalenses in expeditione Ruspoliana a doct. Dom. Riva lecti. (l. c. p. 84—87.) VII. **Gilg, E.,** Capparidaceae somalenses a DD. L. Robecchi-Bricchetti et Dr. D. Riva in Harrar et in Somlia lectae. (l. c. p. 88—96.) VIII. **Gilg, E.,** Thymelaeaceae somalenses a DD. L. Robecchi-Bricchetti et Dr. D. Riva in Somalia lectae. (l. c. p. 97—99.) IX. **Pirotta, R.,** Prima aggiunta alla florula dello Scioa e dell' Harrar. (l. c. p. 155—160. 1 tav.) X. **Chiovenda, E.,** Granaceae dell' Harrar e dei Somali raccolte dall' ing. L. Robecchi-Bricchetti. (l. c. p. 161—176. 13 tav.) XI. **Bresadola, G.,** Alcuni funghi della Somalia e della Colonia Eritrea. (l. c. p. 177—180.)

Crépin, François, Rosae americanae. I. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 1—34.)

Cybulski, H., Verzeichniss der seltenen oder noch nicht im Königreich Polen beobachteten Pflanzen aus der Gegend von Warschau. (Wschechswiat. Warschau 1896. No. 9. p. 141—142. No. 10. p. 159—160.) [Polnisch.]

Davy, J. Burtt, New locality records for the Bay region. (Erythea. IV. 1896. p. 145.)

Drymmer, K., Bericht über die botanischen Ausflüge in den Jahren 1893 und 1894 im Kreis Wengrow, Gouvern. Siedlce. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 1—26.) [Polnisch.]

Missuna, A., Pflanzenverzeichniss aus dem Kreise Dzisna, Gouv. Wilna, Lithauen. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 94—113.) [Polnisch.]

Murr, Jos., Frauhitt und Hafele Kar im Innsbrucker Kalkgebirge. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 150—152.)

Paczoski, J., Beilage zum Pflanzenverzeichniss aus dem Kreise Dubno in Volhynien. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 137—143.) [Polnisch.]

Paczoski, J., Ein Beitrag zur Geschichte der Erforschung der polnischen Flora. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 145—151.) [Polnisch.]

Rouy, G. et **Foucaud, J.,** Flore de France, ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. T. III. 8°. 386 pp. Asnières (Rouy) 1896.

Rydberg, P. A., Notes on Potentilla. III. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 301—306.)

Schott, Anton, Die Torfmoor Flora des oberen Greinerwaldes. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 148—150.)

Small, John K., Studies in the botany of the southeastern United States. VI. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 295—301.)

Twardowska, M., Pflanzenverzeichniss aus Schemetowschtzyzna und Weleśnica, Lithauen, in den Jahren 1893 und 1894. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 114—118.) [Polnisch.]

Zalewski, A., Kurze Uebersicht der für die Flora des Königreichs Polen neuen Pflanzen. (Kosmos. Lemberg 1896. Heft 5/6. p. 20.) [Polnisch.]

Palaeontologie:

Bartsch, P., Notes on the cretaceous flora of western Jowa. (Bulletin of the Laboratory Natural History University of Jowa. III. 1896. p. 178—182.)

Bureau, Ed., Sur quelques palmiers fossiles d'Italie. (Extr. du Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1896. No. 4.) 8°. 5 pp. Paris (Impr. naticnale) 1896.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Arnstadt, A., Die Bekämpfung des Unkrautes. 8°. 43 pp. Fig. Harsleben-Halberstadt (J. Briest) 1896. M. —.90.

Burrill, T. J. and **Mc Cluer, G. W.,** Varieties of apples. (University of Illinois, Agricultural Experiment Station Urbana. Bull. XLV. 1896. p. 297—348.)

Grosjean, H., Note sur la destruction de la chématobie. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1896.) 8°. 2 pp. Paris (Imprim. nation.) 1896.

Hori, S., On the smut of Japanese cereals. [Cont.] (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. X. Part I. p. 213—216.) [Japanisch.]

Kelsey, F. D., Bark within a tree trunk. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 54. Ill.)

Lowe, V. H., Notes on the recent invasion of the army worm. (New York Agricultural Experiment Station. New Ser. Bull. No. 104. 1896. p. 121—129. Fig.)

Tognini, Filippo, Sopra un micromicete nuovo probabile causa di malattia nel frumento. (Estr. dei Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXIX. 1896.) 8°. 4 pp. Milano (tip. Bernardoni) 1896.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Müntz, A. et **Rousseaux, E.,** Etudes sur la vinification et sur la réfrigération des moûts, faites aux vendanges de 1895. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1896.) 8°. 41 pp. Paris (Imprimerie nat.) 1896.

Rütter, A., Die Pflanzenwelt im Dienste der Kirche für Geistliche und Laien. Th. II. Die besten Altarblumen im Topf und ihre Specialcultur. 3. Aufl. 8°. XII, 180 pp. 103 Abbildungen. Regensburg (Fr. Pustet) 1896. M. 1.40.

Warburg, O., Die aus den deutschen Kolonien exportirten Producte und deren Verwerthung in der Industrie. Nach amtlichen Statistiken und Denkschriften sowie nach Mittheilungen von Importeuren und Fabrikanten. (Beilage zu Deutsches Kolonialblatt. Jahrg. VII. 1896.) 8°. 32 pp. Berlin (Mittler & Sohn) 1896. M. —.40.

Wohltmann, F., Der Plantagenbau in Kamerun und seine Zukunft. 3 Reiseberichte mit 12 Abbildungen, 2 Karten und 2 Plänen. 8°. 39 pp. Kamerun (Berlin, F. Telge) 1896. M. 2.—

Personalnachrichten.

Ernannt: **C. P. Nott** von der Brown Universität zum Assistant in Botany an der Universität von Californien.

Anzeigen.

Assistent gesucht.

In Folge des plötzlichen Hinscheidens des Herrn Dr. Zander ist die Stelle eines Assistenten an der vegetabilischen Abtheilung der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin **sofort** zu besetzen. Remuneration jährlich 1350 Mark. Erwünscht auch einige Uebung in chemischen Arbeiten.

Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. **L. Wittmack,**
Berlin N., Invalidenstrasse 42.

Zu kaufen gesucht:
Aeltere u. neuere botan. Werke u. Bibliotheken.
S. Calvary & Co.,
Berlin, Luisenstr. 31.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ludwig, Weiteres über Fibonaccicurven, p. 1.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Maalöe, Ueber die Verwendbarkeit der Mikrophotographie bei wissenschaftlichen Darstellungen, speciell über ihre Combination mit der Zeichnung, p. 8.

Unna, Tinctorielle Präoccupation und subtractive Tinction, p. 9.

Referate.

Areschoug, Beiträge zur Biologie der geophilen Pflanzen, p. 26.

Coulter, The botanical outlook. An adress delivered before the Botanical Seminar of the University of Nebraska, p. 9.

Holmes, New marine Algae, p. 15.

Hulting, Beiträge zur Flechtenflora Nordamerikas, p. 18.

Landsberg, Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen und Seminarien. I. Thell. Botanik, p. 10.

Macchiati, A proposito della Symploca muralis, specie nuova per la flora algologica italiana, p. 15.

Massalongo, A proposito dei fiori di Valeriana tripteris L., p. 24.

Massee, British Fungus flora. A classified textbook of mycology. Vol. IV., p. 16.

Neger, Ueber Antennaria scoriadea Berk., p. 16.

Radlkofer, Monographie der Sapindaceen-Gattung Paullinia, p. 25.

Saccardo, Mycetes Sibirici. Pugillus tertius, p. 17.

Schliephacke et Geheeb, Essai d'une monographie du genre Dawsonia. — Rapport préliminaire par **A. Geheeb,** p. 19.

Schmidle, Süsswasseralgen aus Australien, p. 15.

Vines, A student's text-book of botany, p. 10.

Neue Litteratur, p. 29.

Personalnachrichten.

C. P. Nott, Assistent an der Californian-University, p. 32.

Ausgegeben: 29. September 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 2. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 41. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora.

Vorläufige Mittheilung.

Von

Dr. **Bengt Lidforss.**

Die im Folgenden gemachten Mittheilungen bilden eine kurze Zusammenfassung einiger zur Zeit noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen, die ich auf den Vorschlag des Herrn Professor Stahl während des vergangenen Winters im botanischen Institut zu Jena angefangen habe. Da ich für die Durchführung der Arbeit nach den geplanten Gesichtspunkten voraussichtlich noch

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

den Ablauf zweier Vegetationsperioden abwarten muss, erscheint es mir angemessen, schon jetzt einige der gewonnenen Resultate mitzutheilen. Ich benutze auch diese Gelegenheit, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. E. Stahl, für das freundliche und anregende Interesse, mit dem er meine wissenschaftlichen Arbeiten gefördert hat, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Die Bezeichnung „die wintergrüne Flora" bezieht sich im Folgenden nicht nur auf diejenigen Bäume und Sträucher, deren Blätter eine Lebenslänge von mehreren Vegetationsperioden besitzen, sondern auch auf alle diejenigen krautartigen Pflanzen, bei welchen in normalen, d. h. nicht abnorm kalten Wintern eine Anzahl der Assimilationsorgane ihre vitalen Eigenschaften behalten. In Deutschland und im südlichen Scandinavien sind bekanntlich derartige Pflanzen keineswegs eine Seltenheit. Viele *Crassulaceen* (*Sempervivum*-Arten, *Sedum reflexum*, *sexangulare*, *acre* u. s. w.), manche *Saxifraga*-Arten (*S. crassifolia*, *cordifolia*, *umbrosa*, *caespitosa*, *elatior* u. s. w.) und überhaupt manche Pflanzen mit rasig angeordneten Blättern, wie *Bellis perennis*, *Plantago*- und *Armeria*-Arten, gehören dieser Kategorie an. Auch andere Pflanzen, die im Frühling beblätterte Stengel hervorspriessen lassen, überwintern, wenigstens in Mitteldeutschland, mit einer assimilationskräftigen Blattrosette (*Lilium candidum*, *Cochlearia officinalis*, *Geranium lucidum*, *Ajuga reptans*, *Chelidonium majus*, *Dianthus deltoides* u. a.). Beispiele wintergrüner Kräuter mit aufrechten Stengeln sind *Equisetum hiemale* und *Senecio vulgaris*.

In normalen Wintern befinden sich die Blätter dieser Pflanzen in einem ebenso lebenskräftigen Zustande, wie die während mehrerer Vegetationsperioden ausdauernden Blätter von *Ilex*, *Buxus* und den wintergrünen *Coniferen*. Beim Eintritt des Frühlings fangen diese Blätter wieder an zu transpiriren und assimiliren, und behalten in vielen Fällen ihre vitalen Eigenschaften noch eine Zeit lang, nachdem die neue Blattgeneration zur Entwickelung gelangt ist. Auch wenn die Blätter, wie es z. B. bei *Saxifraga crassifolia* (und *cordifolia*) der Fall ist, während der kalten Jahreszeit schlaff an die Erde gedrückt liegen, richten sie sich beim Eintreten milderer Temperatur wieder auf und assimiliren noch eine Zeit lang, nachdem die neuen Blätter völlig ausgewachsen sind.

Eine nähere Untersuchung hat ergeben, dass alle diese wintergrünen Blätter, unabhängig von ihrer sonstigen Lebensdauer und unabhängig von ihrer systematischen Verwandtschaft, in physiologischer Hinsicht gewisse gemeinsame Eigenthümlichkeiten aufweisen. Im Ganzen bieten diese Eigenthümlichkeiten eine unverkennbare Analogie mit denjenigen physiologischen Prozessen, die sich, wie A. Fischer gezeigt hat, im Winter resp. Spätherbst und Vorfrühling in der Rinde der Holzgewächse abspielen. Obgleich, wie gesagt, die Analogie unverkennbar ist, bewirkt doch die Verschiedenheit des anatomischen Baues, dass die betreffenden Processe in den Blättern nicht ganz in derselben Weise wie in der Rinde der Holzgewächse verlaufen.

Der besseren Uebersicht wegen betrachten wir zuerst

Die Verhältnisse in den Schliesszellen der Blätter.

Bekanntlich führen die Schliesszellen der Spaltöffnungen stets Chloroplasten, die durch ihren constanten Stärkegehalt charakterisirt sind. Schon Sachs*) hat auf das merkwürdige Verhältniss hingewiesen, dass die Stärke der Schliesszellen, im Gegensatz zu derjenigen der Mesophyllzellen, nicht verschwindet, wenn das Blatt längere Zeit hindurch im Dunkeln aufbewahrt wird. Auch etiolirte Pflanzen, deren Blätter und Stengel vollkommen stärkefrei sind, führen in den Schliesszellen erhebliche Stärkemengen, und analoge Verhältnisse findet man auch bei den im Herbst abfallenden Blättern, deren Gewebe mit Ausnahme der Schliesszellen meistens stärkefrei sind.

Um so überraschender ist die Thatsache, dass die Schliesszellen der wintergrünen Blätter während der kalten Jahreszeit fast immer gänzlich stärkefrei sind. Auch mit den empfindlichsten Stärkereagentien — Meyer's Jod-Chloralhydrat und Jodjodkalium und Eau de Javelle — lassen sich während der Monate December und Januar in den Schliesszellen der wintergrünen Blätter nicht die geringsten Spuren von Stärke nachweisen, obgleich die betreffenden Schliesszellen im Sommer reichliche Stärkemengen führen.

Es mögen von den in dieser Hinsicht typischen Pflanzen folgende erwähnt werden:

Armeria maritima	*Cardamine trifoliata*
Lysimachia Nummularia	*Saxifraga crassifolia*
Hedera Helix	*Lilium candidum*
Sedum album	*Iris* sp.
„ *reflexum*	*Taxus baccata*
Sempervivum tectorum	*Scolopendrium officinale.*

Bei diesen Arten waren die Schliesszellen während der Monate December und Januar völlig stärkefrei, zeigten aber im Uebrigen keine Abnormitäten: der Chlorophyllapparat besass durchgängig ein völlig normales Aussehen und der Turgor war auffallend stark, so dass erst nach Behandlung mit 7—10-procentiger Salpeterlösung eine merkbare Plasmolyse eintrat.

Geringe, aber deutlich nachweisbare Stärkemengen fanden sich bei *Helleborus antiquorum* und *Geranium Robertianum*. Da indessen der Winter 1895/96 wenigstens in Mitteldeutschland ungewöhnlich mild war, erscheint es keineswegs ausgeschlossen, dass die Schliesszellen auch bei diesen Arten in normalem Winter ihre Stärke verlieren. Jedenfalls gilt es als allgemeine Regel, dass die Stärke in den Schliesszellen der wintergrünen Blätter schon im December völlig verschwunden ist.

---

*) Sachs, Botan. Zeit. Flora 1864. pag. 201.

Es fragt sich nun, was wird aus der verschwundenen Stärke. Am nächsten liegt die Annahme, dass die Stärke in Glucose verwandelt wird. Diese Vermuthung wird dadurch bestärkt, dass es in gewissen Fällen möglich ist, das Vorhandensein von Glucose in den Schliesszellen direct nachzuweisen. Bei *Saxifraga crassifolia* und *Sempervivum tectorum* ist die Lage der Schliesszellen eine derartige, dass man ohne Schwierigkeit Schnitte erhalten kann, in denen die den Schliesszellen anliegenden Epidermiszellen geöffnet sind, während dagegen die Schliesszellen selbst intact bleiben. Werden solche Schnitte in Wasser abgespült und dann mit Fehling'scher Lösung behandelt, so entsteht in den Schliesszellen ein ziemlich reichlicher Kupferoxydulniederschlag, der zum grössten Theile durch Glucose hervorgerufen wird.

Auch in denjenigen Fällen, wo ein directer Nachweiss der Glucose auf technische Schwierigkeiten stösst, ergiebt sich der Glucosegehalt der Schliesszellen aus der Thatsache, dass bei höherer Temperatur Stärke in den Schliesszellen rückgebildet wird. Bringt man gänzlich stärkefreie Winterblätter in ein geheiztes Zimmer, so kann man in vielen Fällen schon nach einer Stunde erhebliche Stärkemengen in den Schliesszellen nachweisen. Da die Stärkegeneration im Dunkeln ebenso schnell und ausgiebig stattfindet wie im Lichte, können die betreffenden Stärkemengen nicht durch Assimilation von Kohlensäure, sondern nur auf Kosten schon vorhandener Kohlehydrate entstanden sein.

Zu näherer Orientirung mag aus den Versuchsprotokollen Folgendes mitgetheilt werden:

Am 15. Januar wurden Blätter von *Saxifraga crassifolia*, *Sempervivum tectorum*, *Hedera Helix* und *Iris* sp., die im Freien bei einer Temperatur von + 2 ° C gepflückt waren, in einen Thermostaten gebracht, dessen Temperatur auf + 33 ° C eingestellt war. Vor dem Versuche waren die Schliesszellen durchgängig vollkommen stärkefrei.

Beginn des Versuches: 12,30 Nm.

1 Uhr Nm.: *Iris* sp. ziemlich viel Stärke in den meisten Schliesszellen.

Saxifraga crassifolia: in den meisten Schliesszellen erhebliche Stärkemengen.

Sempervivum tectorum: in den Schliesszellen äusserst geringe Stärkemengen.

Hedera Helix: gänzlich stärkefrei.

2½ Uhr Nm.

Iris
Saxifraga
Sempervivum
} viel Stärke in den Schliesszellen.

Hedera: in den Schliesszellen geringe Spuren von Stärke.

$9^1/_2$ Uhr:

Iris, *Saxifraga*, *Sempervivum* } viel Stärke in den Schliesszellen.

Hedera: Spuren von Stärke in den Schliesszellen.

16. Januar, 10 Uhr Vm.

Iris, *Saxifraga*, *Sempervivum* } sehr viel Stärke in den Schliesszellen.

Hedera: ziemlich viel Stärke in den meisten Schliesszellen.

Eine geringe, aber merkbare Stärkevermehrung fand bei *Hedera* noch am 17. Januar statt, bei den anderen drei Arten waren die Schliesszellen schon am 16. Januar gänzlich von Stärkekörnern ausgefüllt. Als die Blätter am 20. Januar aus dem Thermostaten entfernt wurden, war der Befund noch derselbe.

Abgesehen von wenigen Ausnahmen (*Ilex*, *Buxus*, *Mahonia*), habe ich bei allen untersuchten Arten eine derartige Stärkeregeneration constatiren können. Die für die Regeneration nöthige Zeit ist in bestimmten Fällen eine verschiedene, das Endresultat aber immer dasselbe. Oft hat man sogar den Eindruck, dass die in dieser Weise regenerirten Stärkemengen bedeutend grösser sind als diejenigen Stärkequantitäten, die im Sommer normaler Weise in den Schliesszellen vorhanden sind.

Das Nichtvorhandensein der Stärke während der Wintermonate und ihre Regeneration bei eintretender Temperaturerhöhung sind Erscheinungen, die sich nicht auf die Schliesszellen der Blätter beschränken, sondern wie durch A. Fischer's Untersuchungen*) festgestellt worden ist, sich auch im Rindenparenchym der Holzgewächse abspielen. Auch hier wird im Spätherbst die Stärke aufgelöst, um beim Eintreten höherer Temperatur — im Freien gewöhnlich Ende Februar oder Anfang März — wieder regenerirt zu werden. In dem milden Winter 1895/96 wurde bei *Saxifraga crassifolia* und *Sempervivum tectorum* die Stärke der Schliesszellen schon am 10. Februar (Temperatur in der Sonne + 10° C) regenerirt.

Die Verhältnisse in den Mesophyll- und den normalen Epidermis-Zellen.

Als allgemeine Regel gilt es, dass alle grüne Pflanzenzellen während der Wintermonate völlig stärkefrei sind.

Bei sämmtlichen untersuchten Arten konnten in den Mesophyllzellen der winterlichen Blätter auch mit den empfindlichsten Reagentien nicht die geringsten Spuren von Stärke nachgewiesen werden. Dabei waren die Chloroplasten meistens völlig intact, und die Turgescensverhältnisse der Zellen völlig normal. Auch die Epidermiszellen waren bei normalem Turgor gänzlich stärkefrei.

---

*) A. Fischer, Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. (Pringsh. Jahrb. Bd. XXII. Heft 1. p. 73—160.)

Es wäre ja naheliegend anzunehmen, dass die Stärke in Glucose verwandelt, aus dem Blatte ausgewandert und in die Rhizome wieder als Stärke abgelagert wäre. Diese Vermuthung erhält eine scheinbare Bestätigung durch die Thatsache, dass die Mesophyllzellen wintergrüner Blätter, die während 2—3 Tage einer Temperatur von + 15—30° C ausgesetzt waren, keine Stärke regeneriren, während dagegen in dieser Zeit die Schliesszellen der betreffenden Blätter sich mit Stärke gefüllt hatten. Beispiele:

Hedera Helix	*Hepatica angulosa*
Ilex Aquifolium	*Cardamine trifoliata*
Andromeda axillaris	*Saxifraga crassifolia*
Ajuga reptans	„ *umbrosa*
„ *Genevensis*	*Carex* sp.

Die naheliegende Vermuthung, dass in diesen Fällen die Stärke als Glucose in das Rhizom resp. Stengel (*Hedera*) eingewandert wäre, wird aber durch die Thatsache widerlegt, dass diese Winterblätter sämmtlich äusserst zuckerreich sind. Nachdem das wässerige Extract durch geeignete Reagentien von eventuell reducirenden Gerbstoffen befreit ist, erhält man beim Kochen mit Fehling'scher Lösung einen sehr reichlichen Niederschlag von Kupferoxydul, der unter diesen Umständen nur durch glucoseartige Verbindungen hervorgerufen sein kann. Dieser Zuckerreichthum der Winterblätter ist so constant, dass ich hier auf ein Anführen besonderer Beispiele verzichten kann. Von den untersuchten Arten erwiesen sich als glucose arm nur *Ilex balerensis*, *Cochlearia officinalis* und *Mahonia Aquifolium*. Aber auch bei diesen Arten erhielt man nach vorheriger Behandlung mit Salzsäure einen reichlichen Kupferoxydulniederschlag, was auf das Vorhandensein von Rohrzucker hindeutet.

Die jetzt geschilderten Verhältnisse beweisen also mit Bestimmtheit, dass die Nichtregeneration der Stärke in den Mesophyllzellen keineswegs auf Mangel an Kohlehydraten beruht. Die Ursache ist eine ganz andere, und zwar ist sie in dem Umstande zu suchen, dass den Mesophyllzellen der wintergrünen Blätter die für eine solche Stofftransformation nöthigen Mengen Sauerstoff im Winter nicht zu Gebote stehen.

Durch die Untersuchungen von Stahl*) ist unsere Auffassung über die Bedeutung der Cuticula und des Spaltöffnungsapparates für den gesammten Stoffwechsel des Blattes wesentlich vertieft und erweitert worden. Stahl hat gezeigt, dass in Blättern mit geschlossenen oder durch Cacaobutter zugestopfen Schliesszellen nicht nur die Transpiration, sondern auch die Assimilation zum Stillstand gebracht wird, ja dass in solchen Blättern auch die Auswanderung der Stärke wesentlich gehemmt wird. Die Ursache der letztgenannten Erscheinung kann, wie Stahl hervorhebt, nur in dem Umstande gesucht werden, dass die für einen ausgiebigen

*) E. Stahl, Einige Versuche über Transpiration und Assimilation. Bot. Zeitung. 1894. Heft VI. (VII.)

Stoffwechsel nothwendigen Sauerstoffmengen den betreffenden Mesophyllzellen fehlen.

Es ist ferner von Schwendener, Leitgeb und ganz besonders von Stahl*) darauf hingewiesen worden, dass die Spaltöffnungen der immergrünen Blätter während des ganzen Winters geschlossen sind. Mit der von Stahl eingeführten Kobeltprobe lässt sich leicht zeigen, dass während der Wintermonate sämmtliche grüne Blätter hermetisch geschlossene Spaltöffnungen besitzen. Werden solche Blätter (oder ganze Zweige) im warmen Zimmer der Isolation ausgesetzt, dauert es noch Tage, ja Wochen, ehe die Schliesszellen auseinander weichen. Stahl fand z. B., dass die Spalten bei *Taxus* und *Mahonia* erst nach einwöchigem Aufenthalt im geheizten Zimmer aufgingen, bei *Buxus* und *Hedera* sogar erst nach 10 Tagen;**) ähnliche Erfahrungen habe ich mit den untersuchten *Saxifraga*-, *Iris*- und *Lilium*-Arten gemacht.

Unter solchen Umständen wird es begreiflich, warum die Mesophyllzellen die ihnen zu Gebote stehende Glucose nicht in Stärke verwandeln können: es fehlt ihnen der dazu nöthige Sauerstoff. Direct bewiesen wird dies durch die Thatsache, dass man durch Anbringen von Ritzen oder Darstellen von Schnittflächen locale Stärkebildung in den Winterblättern hervorrufen kann. Wird von einem im Freien vegetirenden Winterblatte ein ausgeschnittenes Stück in eine feuchte Dunkelkammer überführt, so kann man in vielen Fällen schon nach 1—3 Stunden eine erhebliche Stärkebildung constatiren, die sich mit von der Schnittfläche abnehmender Intensität über 20—50 Reihen Mesophyllzellen nach innen ausbildet. Auch fällt es auf, dass die Stärkebildung im lacunösen Schwammparenchym am stärksten auftritt, am schwächsten dagegen in der obersten Pallisadenschicht, wo sich die Stärkeregeneration oft nur auf die 4—5 der Wandfläche unmittelbar angrenzenden Zellreihen beschränkt.

Zur Illustration des Gesagten mögen aus den Versuchsprotokollen ein paar Einzelbeobachtungen angeführt werden:

Am 11. Februar vollkommen stärkefreie Blätter von *Andromeda axillaris*, *Ilex balearensis*, *Hepatica angulosa*, *Cardamine trifoliata*, *Potentilla micrantha*, *Geranium lucidum* in eine feuchte Dunkelkammer (Temp. + 30° C) eingeführt. Nach 10 Stunden zeigten sämmtliche Blätter ausgiebige Stärkebildung, die sich von der Schnittfläche und nach innen zu allmählich verlor.

13. Februar. *Equisetum hiemale*: Stengel im Freien gepflückt, gänzlich stärkefrei. Nach 15 Stunden in den Pallisadenzellen reichliche Stärkebildung, von der Schnittfläche ungefähr 1 cm nach unten. Die Basis des durchschnittenen Internodiums stärkefrei.

Etwas abweichend gestalten sich bisweilen die Verhältnisse in solchen Blättern, die von sehr stark entwickelten Intercellularen

*) l. c. pag. 126.
**) l. c. pag. 126.

durchzogen wurden (*Empetrum nigrum*, *Thujopsis dolabrata*, *Scolopendrium officinale*). Als Blätter von diesen Arten (im Februar) einer Temperatur von 10—15° C ausgesetzt wurden, zeigte sich, obgleich die Blätter völlig intakt waren, Stärke nicht nur in den Schliesszellen, sondern auch in den die Intercellularen auskleidenden Mesophyllzellen. Es ist dies wohl nur so zu erklären, dass im Laufe des Winters minimale Quantitäten Sauerstoff durch die Cuticula in die Intercellularen hinein diffundirt waren, wo sie sich bei der in Folge der niedrigen Temperatur unterdrückten Athmung anhäufen konnten, um bei plötzlich eintretender Temperatursteigerung wieder verbraucht zu werden.

Der auffallende Gegensatz zwischen den Zellen des Rindenparenchyms und den Mesophyllzellen der Blätter gegen Temperatursteigerung wird also völlig begreiflich, wenn man die anatomischen Verschiedenheiten dieser Gewebe berücksichtigt. Die Zellen des Rindenparenchyms stehen durch die Lenticellen in offener Communication mit der atmosphärischen Luft, so dass ein Sauerstoffmangel hier überhaupt nicht eintreten kann; die Zellen des Mesophylls sind dagegen, sobald der herbstliche Spaltenverschluss zu Stande gekommen ist, vollständig von der Aussenwelt abgesperrt, und Wärmezufuhr an und für sich genügt nicht, um sie aus ihrem Scheintode zu erwecken. Erst wenn die Schliesszellen auseinander weichen — und dazu gehört, wie schon hervorgehoben, neben Wärmezufuhr gewöhnlich eine ganz geraume Zeit — tritt die Stärkeregeneration, die dann von Transpiration und Assimilation begleitet wird, ein.

Etwas schwieriger ist es, das eigenthümliche Verhalten der Schliesszellen zu erklären. Indessen bleibt hier kaum ein anderer Ausweg offen, als die Annahme, dass die Cuticula der Schliesszellen den Sauerstoff leichter durchlässt, als die Cuticula der übrigen Epidermiszellen. Näheres hierüber wird in der ausführlichen Arbeit mitgetheilt werden.

Im Vorigen ist schon darauf hingewiesen worden, dass die normalen Epidermiszellen in Bezug auf die hier in Betracht kommenden Verhältnisse sich den Mesophyllzellen anschliessen. In den Epidermiszellen eines intacten Winterblattes findet gewöhnlich keine Stärkebildung statt, auch wenn das Blatt längere Zeit bei einer Temperatur von 10—30° C gehalten wird. Dagegen habe ich wiederholt constatirt, dass die Stärkeregeneration in verwundeten Blättern sich nicht auf das Mesophyll beschränkte, sondern dass auch vielfach in den an der Wunde befindlichen Epidermiszellen reichliche Stärkebildung stattfand. Hieraus ergiebt sich, dass auch in den Epidermiszellen der Winterblätter beträchtliche Zuckermengen vorhanden sind, dass somit die Oberhautzellen der immergrünen Blätter im Winter vielfach als ein Speichergewebe für plastische Reservestoffe functioniren. F. Areschoug hat schon vor mehreren Jahren (in seinen Vorlesungen über die Biologie der Samenpflanzen) die Vermuthung ausgesprochen, dass der Epidermis der wintergrünen Blätter eine derartige Function zukomme — eine

Vermuthung, die durch die soeben mitgetheilten Beobachtungen ihre Bestätigung gefunden hat.

Die submersen Pflanzen.

Es schien mir lohnend, diese Untersuchungen auch auf die submersen Pflanzen auszudehnen, die bekanntlich in physiologischer Hinsicht mehrere interessante Eigenthümlichkeiten aufweisen. Das Untersuchungsmaterial wurde zum grössten Theile geholt aus einigen in der Nähe von Jena (Papiermühle) belegenen Quellen, die den ganzen Winter durch von einer lebhaft grünen Vegetation verschiedener Sumpfpflanzen gefüllt waren (*Myosotis palustris*, *Sium angustifolium*, *Veronica Beccabunga*, *Nasturtium officinale*, *Cardamine amara*, *Callitriche* sp.). Die Bezeichnung submers mag ja in Bezug auf diese Pflanzen streng genommen unstatthaft sein, für mich war es aber entscheidend, dass die untersuchten Winterblätter thatsächlich unterhalb der Wasserfläche vegetirten.

Im schroffen Gegensatz zu sämmtlichen untersuchten Landpflanzen, führten die Winterblätter dieser submersen Pflanzen äusserst reichliche Stärkemengen. Mesophyll, Schliesszellen und unter Umständen auch die Epidermiszellen strotzten förmlich von Stärke, so dass die Blätter nach Behandlung mit der Sachs'schen Jodprobe eine tief blauschwarze Farbe annahmen.

Dies Verhalten der untergetauchten Blätter erscheint beim ersten Anblicke ziemlich befremdend, ist aber in der That ohne Schwierigkeit zu erklären. Die Temperatur des Wassers in den betreffenden Quellen sinkt nämlich im Laufe des Winters kaum unter + 5° C, und die darin vegetirenden Pflanzen befinden sich also unter ganz anderen Verhältnissen wie die Landpflanzen. Dass die submerse Lebensweise an sich nicht die Ursache der Nichtumwandlung der Stärke darstellt, ergiebt sich daraus, dass Blätter einer *Myosotis palustris*, die einem im botanischen Garten befindlichen, jährlich zufrierenden Teiche entnommen waren, sich gänzlich stärkefrei (aber sehr glucosereich) erwiesen.

Recht interessant gestalten sich oft die Verhältnisse in solchen Blättern, die im Winter auf der Oberfläche des Quellwassers schwimmen. Ein derartiges Schwimmblatt von *Veronica Beccabunga* zeigte z. B. folgende Localisation der Stärke: obere Epidermis (nebst Schliesszellen!) stärkefrei; die oberen Mesophyllschichten stärkearm, untere Mesophyllschichten sowie untere Epidermis strotzend voll Stärke. Diese Localisation der Stärke wird leicht begreiflich, wenn man bedenkt, dass die Oberseite des Blattes der kalten Winterluft ausgesetzt war, während dagegen die untere Seite von dem relativ warmen Quellwasser bespült wurde.

Analoge Verhältnisse bei den Thallophyten.

Dieselben Stoffmetamorphosen, die sich beim Anbruch der kalten Jahreszeit in den grünen Geweben der höheren Pflanzen vollziehen, scheinen auch bei den Moosen stattzufinden. Im December und Januar waren z. B. die oberirdischen Theile von

Polytrichum commune, *Bryum roseum* und anderen Arten völlig stärkefrei, dagegen sehr reich an reducirenden Zuckerarten. In den Thermostaten übergeführt, bildeten beide Arten in kurzer Zeit reichlich Stärke.

Mangel an günstigem Material hat mich bis jetzt davon abgehalten, diese Untersuchungen auf die Algen auszudehnen. Dass eine in den oben erwähnten Quellen vegetirende *Cladophora*-Art im December reichliche Stärkemengen enthält, kann nach den obigen Mittheilungen nicht überraschend sein. Ebenso wenig war es befremdend, daselbst zur gleichen Zeit eine völlig stärkefreie *Vaucheria* zu finden, da bekanntlich die meisten *Vaucheria*-Arten auch im Sommer keine Stärke bilden.

Die biologische Bedeutung der Stärkeauflösung.

Die im Vorigen erwähnten Stoffwandelungen vollziehen sich normaler Weise in allen oberirdischen, peripher gelegenen Geweben, vor Allem in dem Assimilationsgewebe, das sich im Winter überall stärkefrei erweist. Dagegen haben schon Fischer's Untersuchungen gelehrt, dass die im Inneren des Baumkörpers gelegenen Partien in vielen Fällen ihre Stärke im Winter nicht verlieren (Fischer's Stärkebäume). Aehnliches lässt sich auch bei den Rhizomen mancher wintergrünen Pflanzen nachweisen, z. B. bei den Irisknollen, bei denen im Winter nur die periphere Schicht stärkefrei ist, während sich im Innern grosse Stärkemengen vorfinden.

Die Thatsache, dass beim Heranbrechen des Winters die peripher gelegenen Gewebe ihre Stärke verlieren, macht es schon a priori wahrscheinlich, dass die Stärkeauflösung mit der winterlichen Temperaturerniedrigung causal verknüpft ist. In der That ist es ja auch durch Müller-Thurgau's Untersuchungen bekannt, dass das Süsswerden der Kartoffeln, das ja nur auf partieller Ueberführung der Stärke in Glukose beruht, eine Wirkung von niederen Temperaturen von 0 bis $+6^0$ ist, wie es auch aus Fischer's und meinen Beobachtungen hervorgeht, dass niedrige Temperaturen jedenfalls eine unerlässliche Bedingung für die betreffende Stoffwandlung sind. Indem ich auf eine Discussion der mechanisch-physiologischen Ursachen der erwähnten Erscheinungen bei dieser Gelegenheit verzichte, mögen einige Bemerkungen über die biologische Bedeutung der winterlichen Stärkeauflösung hier Platz finden.

In dieser Hinsicht macht Fischer auf die bedeutungsvolle Thatsache aufmerksam, dass die sogen. Fettbäume (*Coniferen*, *Betula*, *Tilia*), bei denen die winterliche Stärkeauflösung sich am vollständigsten vollzieht, auch am weitesten in die nördlichen Gegenden vordringen. In welcher Weise die Steigerung der Resistenzfähigkeit gegen Kälte durch die Fettbildung erzielt wird, führt Fischer nicht näher aus, doch vermuthet er, dass das Plasma durch die Einlagerung von Fett und die damit zusammenhängende Verdrängung des Wassers aus demselben, unempfindlicher

gegen hohe Kältegrade gemacht wird. Auch weist Fischer auf die Möglichkeit hin, dass die Stärkekörner durch Kälte zerstört werden könnten und deshalb in Oel resp. Glukose überführt werden.

Was zuerst die Oelbildung betrifft, so kann ich Fischer nur beistimmen, wenn er in derselben ein Mittel zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit gegen Kälte erblickt. Am ausgiebigsten tritt die Oelbildung in den typischen Fettbäumen auf, indessen fehlt sie auch dem Rindenparenchym der Stärkebäume nicht. Ebenso sind im Allgemeinen die Mesophyllzellen der wintergrünen Blätter im Winter merkbar fettreicher wie im Sommer. Dass ein fettreiches Plasma gegen Kälte widerstandsfähiger ist wie ein fettarmes, lässt sich kaum bezweifeln; ich erinnere nur an die hinlänglich bekannte Thatsache, dass das Erstarren erkaltenden Wassers durch Aufgiessen von Oel beträchtlich verzögert wird, dass Wassertropfen, die in einer Mischung von Mandelöl und Chloroform schwimmen, auf — 20° C abgekühlt werden können, ohne zu erstarren*) u. s. w. Man dürfte wohl kaum fehl gehen, wenn man annimmt, dass durch die Fetteinlagerung nicht nur das Erstarren des Zellsaftes verzögert, sondern vor Allem die Eisbildung im Plasma selbst möglichst verhütet wird, was um so mehr in's Gewicht fällt, als das Eiweiss zu denjenigen Colloiden gehört, die beim Gefrieren ihrer wässerigen Lösungen coaguliren.

Zu diesen (den höheren oder echten) Colloiden, die beim Gefrieren ihrer wässerigen Lösungen in eine unlösliche Modification übergeführt werden, gehört nach Sabanijew auch die Stärke.**) Ob aber die Stärkekörner als solche durch Kälte in ihrem inneren Bau verändert werden, ist eine Frage, die ich nach meinen bisherigen Untersuchungen in negativem Sinne beantworten muss. Wenigstens konnten bei Stärkekörnern, die im feuchten Zustande mehrere Stunden einer Temperatur von — 20° C ausgesetzt waren, keine sichtbaren Veränderungen constatirt werden.

Indessen scheint es mir sehr plausibel, dass auch die Umwandlung der Stärke in Glukose die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte erhöhen kann. Bekanntlich spielt sich das Gefrieren der Pflanzentheile in der Weise ab, dass sich auf die äussere (an die Intercellularen grenzende) Oberfläche der Zellwände Eiskrystalle ansetzen, die dann als Anziehungscentren wirken und dem Plasma resp. dem Zellsafte Wasser entziehen. Durch die Ueberführung der Stärke in Glucose wird der Zellsaft um beträchtliche Quantitäten wasseranziehender Stoffe bereichert, das Wasser wird stärker festgehalten und die Eisbildung resp. das Anwachsen der Eiskrystalle auf den Aussenseiten der Zellwände wesentlich erschwert. Dass gesteigerter Zuckergehalt auch eine Gefrierpunkterniedrigung des Zellsaftes herbeiführt, kann wohl kaum bezweifelt werden.

Zuletzt mag noch auf einen anderen Gesichtspunkt, über dessen Bedeutung nur weitere Experimente entscheiden können,

*) Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik und Meteorologie.

**) A. Sabanijew, Versuch einer Classification der löslichen Colloide. (Journal der Russ. phys.-chem. Ges. 1891. (I.) p. 80—83.)

hier hingewiesen werden. Beim Durchmustern der wintergrünen Blätter unter dem Mikroskope ist es mir wiederholt aufgefallen, dass neben den Stärkekörnern auch die Kalkoxalatkrystalle, die sonst in den grünen Geweben der Pflanzen reichlich vorhanden sind, in Mesophyll und der Epidermis fehlen. Es scheinen somit in diesen Geweben die festen Bestandtheile des Zellinhaltes im Winter aufgelöst zu werden, und man dürfte wohl kaum irren, wenn man hierin einen Vortheil für die Pflanze erblickt, insofern dadurch bewirkt wird, dass dem Wasser keine für die Eisbildung im Zellinneren günstigen Krystallisationspunkte geboten werden. Da der Plasmaschlauch durch den hohen Turgor stark an die Zellwand gepresst wird, stellt sich nothwendiger Weise die Eisbildung in erster Linie auf der Aussenseite der Zellwände ein, d. h. dort, wo die Eiskrystalle den geringsten Schaden anrichten.

Jena, Mai 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Suringar, Hugo, Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose und über den Gehalt der Baumwolle an Pentosan. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 57 pp. 1 Tafel. Göttingen 1896.

Die untersuchten Methoden entsprechen sämmtlich nicht den Anforderungen, welche man an eine gute Cellulose-Bestimmungs-Methode stellen muss, nämlich der Forderung, dass alle in der Substanz enthaltene Cellulose rein und frei von Beimengungen geliefert wird, denn die Cellulosen der mannichfachen Verfahren enthielten, soweit Verf. sie näher prüfte, Furfurol gebende Substanz, also wohl Pentosan oder auch Oxycellulose, und ferner zeigte sich, dass die energischer wirkenden Methoden die Cellulose selbst nicht intakt lassen.

Besonders kommen von den Cellulose-Bestimmungen die Lange'sche Kali-Schmelzmethode und die Gabriel'sche Glycerin-Kali-Methode in Betracht. Die erstere giebt zwar ziemlich reine Cellulose, aber es sind erhebliche Verluste an Cellulose nicht zu vermeiden; bei der zweiten sind die Verluste zwar geringer, aber die Cellulose ist weniger rein.

Die Lange'sche und die Gabriel'sche Methode geben wenigstens bei Watte, Filtrirpapier, Holzcellulose, Filtrirpapiercellulose geringere Zahlen als die Weender und Fr. Schulze'schen Methoden.

Die Cross und Bevan'sche Chlormethode liefert keineswegs reine Cellulose, sie möchte allenfalls als conventionelle Untersuchungs-Methode für Jute beizubehalten sein. Die Hönig'sche Glycerinmethode liefert recht wenig reine Cellulose, sie wird höchstens Resultate geben, welche der Weender Rohfaser-Methode

an die Seite zu stellen sind. Ueber Fr. Schulze's Chlorat-Methode vermag Verf. kein bestimmendes Urtheil zu äussern, da er zu wenig Versuche damit angestellt hat; ein Uebelstand ist jedenfalls die lange Zeit, welche bei der Ausführung derselben nöthig ist, und bei Holz ist mehrmalige Behandlung mit dem Chloratgemisch erforderlich. Es ist anzunehmen, dass hierbei ein Theil der Cellulose in Lösung geht.

Die sämmtlichen Methoden sind, sobald man eingeübt ist, ohne grosse Schwierigkeit auszuführen, aber es will Verf. scheinen, dass die alte Henneberg'sche Rohfasermethode immer noch leichter als die neueren Methoden auszuführen ist; mann muss nur dabei stets bedenken, dass sie nicht reine Cellulose, sondern eher Rohfaser liefert und liefern soll.

Was den Gehalt der Baumwolle an Pentosan anlangt, so erhielt Verf. aus dem aus Watte erhaltenen Phloroglucid-Niederschlage sehr wenig Furfurol, und dies, wie die mangelnden Farben- und Spektralreactionen zeigen an, dass Watte, wenn überhaupt, doch jedenfalls nur minimale Mengen Pentosan oder Holzgummi, welche Pentosan und nachher erhebliche Mengen Furfurol liefern müsste, enthält.

In der gereinigten Watte ist also kein Holzgummi vorhanden, und wenn gummiartige Stoffe darin gefunden werden, so gehören diese der Glucosereihe an und sind aus der Cellulose selbst durch Hydrolyse entstanden.

E. Roth (Halle a. S.).

Barnes, Charles R., A horizontal microscope. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 55—56. 1 pl.)

Botanische Gärten und Institute.

Borzì, A., Per l'inaugurazione delle feste del primo giubileo centennale del R. Orto botanico di Palermo. (Separat-Abdruck aus Rivista Sicula. Fasc. 8—10.) 8°. 14 pp. Palermo 1896.

— — Proposta di una stazione botanica internazionale a Palermo. (Bulletino d. Società botanica italiana. Firenze 1896. p. 184—186.)

Mit scharfer und stellenweise etwas anzüglicher Kritik führt Verf. in der erstgenannten Schrift die Geschichte der Pflege der Botanik in Palermo, von den Zeiten Cupani's an, kurz vor, als Festrede zum hundertjährigen Jubiläum der Gründung eines botanischen Gartens daselbst, welches im Mai 1895 gefeiert wurde. In der Schrift sind insbesondere die Vorzüge der Lage der Stadt hervorgehoben, auf welche besonders mit Nachdruck in der zweiten Schrift hingewiesen wird, wodurch Palermo als Stätte einer botanischen internationalen Station als zweckmässig und auserlesen erscheint.

In dem letzteren Sinne wandte sich auch Verf. brieflich an den Ref., um durch weitere Bekanntgabe des grossartigen Projectes an dieser Stelle eine ausgiebige und vielseitige Theilnahme und Unterstützung bei den Fachgenossen zu erzielen, durch deren Mitwirkung die Gründung der Station, welche auf dem botanischen Congresse in Palermo allgemein gebilligt wurde, in nächster Zeit verwirklicht werden dürfte.

Solla (Triest).

Wollny, F., Culturgedanken in Anknüpfung an den Missgriff, begangen mit der Verlegung des botanischen Gartens in Berlin. 8°. 30 pp. Berlin (H. Walther) 1896. M. —.50.

Referate.

Müller, Otto, Die *Bacillariaceen* im Plankton des Müggelsees bei Berlin. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Fischerei u. s. w. 1895. Heft 6.)

Verf. giebt eine am Schlusse tabellarisch nach der Zeit zusammengestellte Uebersicht der Formen, welche er in 14 verschiedenen von der biologischen Station ihm zugesandten Auftriebproben aus der Zeit vom 11. April bis 3. October 1894 getunden hat. Den weit überwiegenden Theil bilden *Melosireen*, denen in den Monaten April bis Juni eine Menge von *Fragilarieen* beigemischt sind.

Schmid (Tübingen).

Dietel, P., Bemerkungen über einige Rostpilze. VI. (Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins. Neue Folge. Heft VIII. p. 10—12.)

Referent theilt einen Fall mit, in welchem der Generationswechsel einer *Uredinee* durch äussere Umstände auffallend beeinflusst wurde. *Triphragmium Ulmariae* bildete an *Ulmaria*-Pflanzen, welche zwischen den Hölzern einer niedrigen Knüppelbrücke hindurchwuchsen, an den unter der Brücke befindlichen Theilen der Nährpflanze schon im Frühjahr Teleutosporen, während die in die freie Luft ragenden Zweige die primäre Uredo entwickelten. Jene Teleutosporenlager gleichen hinsichtlich ihres Auftretens und ihrer Ausdehnung den primären Uredopolstern und unterscheiden sich dadurch auffallend von den unter normalen Umständen klein bleibenden Teleutosporenlagern. Diese abweichende Ausbildung zeigt der Pilz an der genannten Stelle alljährlich. Auch in den Alpen beobachtete Ref. an zwei Orten eine theilweise Ausschaltung der Uredoform, indem mit der primären Uredo zugleich grosse Teleutosporenpolster, daneben aber auch secundäre Uredo- und in einem Falle kleine Teleutosporenlager auftraten. An diesen Standorten wuchs der Pilz anscheinend unter normalen Verhältnissen.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Tassi, H., Micologia della provincia Genese. [Seconda pubblicazione.] (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Nuova Serie. Memorie della Società Botanica Italiana. Vol. III. 1896. No. 3. p. 324—369.)

Verf. verzeichnet 261 (mit einem Anhang von 12) Pilzarten, welche er in der Provinz Siena sammelte. Eine neue Art wird nicht aufgestellt.

J. B. de Toni (Padua).

Heim, Carl, Untersuchungen über Farnprothallien. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 47 pp. München 1896.

Aus den Beobachtungen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

1. Das Prothallium von *Doodya caudata* besitzt zuerst nur normale Geschlechtsorgane; in vielen Fällen erfolgt Befruchtung, und eine sexuell entstandene Pflanze ist das Product derselben; ist es jedoch zu einer Befruchtung nicht gekommen, dann beginnen die Geschlechtsorgane anormal zu werden, und es entstehen am Prothallium Höcker, aus denen in späterer Zeit dann apogame Pflanzen entspringen. Der Vorgang der Entstehung derselben stimmt in den Hauptpunkten mit den bei anderen apogamen Farnpflanzen bereits des öfteren beschriebenen überein.

2. Die Regeneration der Farne erfolgt in der Weise, dass bei Verletzungen in der Nähe der Scheitelregion die Neubildungen entstehen, während an älteren Theilen nur Adventivprothallien auftreten.

3. Durch verminderte Beleuchtung ist man im Stande, die geschlechtliche Fortpflanzung der Farne zu unterdrücken.

4. Wenn auch Heim's Untersuchungen nicht für alle Farnfamilien wesentliche Unterschiede an den Prothallien aufzudecken vermochten, so glaubt Verf. doch die von Goebel aufgestellte Ansicht bestätigt zu haben, dass in der That die Berücksichtigung der Form und Entwickelungsweise der Prothallien auch für die Systematik von Bedeutung ist.

Vielleicht wird es späteren Beobachtern bei veränderter Fragestellung und anderen Untersuchungsmethoden möglich sein, auch dort systematisch verwertbare Unterscheidungsmerkmale aufzudecken, wo Heim's Material wie Untersuchungsresultate für diesen Zweck nicht ausreichend sind.

13 Figuren erläutern die Arbeit.

E. Roth (Halle a. S.).

Kromer, W., Ueber die Bestandtheile der Samen von *Pharbitis* Nil. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXIV. 1896. Heft 6. p. 459—480.)

Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1. Das feste Oel der Samen besteht aus den Glycosiden der Oelsäure, Palmitinsäure, Essigsäure und Stearinsäure vom Schmelzpunkt 54° C, ausserdem ist in ihm eine kleine Quantität Lecithin enthalten.

2. Die Säuren enthalten eine eisengrünende Gerbsäure von der elementaren Zusammensetzung $C_{17}H_{22}O_{10}$, welche eine gelbgefärbte Bleiverbindung mit 50,33% Blei liefert.

3. Ferner ist in ihnen ein Kohlenhydrat, welches zur Gruppe der Saccharosen gehört, vorhanden. Letzteres lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. Verf. schlägt dafür die Benennung Pharbitose vor.

4. Das Harzglycosid ist in Wasser unlöslich, stickstofffrei, lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab und besitzt mit dem Convolvulin gleiche procentische Zusammensetzung der Elementarbestandtheile, ist mit ihm aber nicht identisch.

Alkalihydrate zerlegen das Glycosid in eine mit der Convolvulinsäure isomere Glycosidsäure, eine Tetroxydecylsäure und in Wasserdämpfe flüchtige Fettsäuren, namentlich Methyläthylessigsäure und Tiglinsäure.

E. Roth (Halle a. S.).

Metzger, Paul, Beiträge zur chemischen Charakteristik des Holzkörpers der Eiche. [Inaugural-Dissertation, München.] 8°. 34 pp. Heilbronn 1896.

Verf. stellte sich hauptsächlich folgende Fragen:

1. Welchen Charakter besitzt der in Rinde, Splint und Kernholz vorhandene Gerbstoff? Ist derselbe unverändert oder mehr oder weniger in Umwandlung begriffen in den einzelnen Holztheilen?

2. Sind Fette, Cholesterine oder Cholesterinester, Wachsarten, Bestandtheile des Holzkörpers und welche Zusammensetzung besitzen die Fette?

3. Besteht ein Unterschied zwischen der Cellulose des Splintes und des Kernholzes und jener der Rinde, besonders in Beziehung auf die Hydrolisirung?

Metzger kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Splint und Kernholz führen denselben Gerbstoff, dessen Zusammensetzung ziemlich gut der von Böttinger aufgestellten Formel $C_{15}H_{16}O_{11}$ entspricht. Von diesem Gerbstoff ist derjenige der Rinde verschieden; er scheint etwas zersetzt zu sein und Phlobaphen einzuschliessen. Beide Gerbstoffe stimmen darin überein, dass sie sich beim Kochen mit verdünnten Säuren in Phlobaphene, Gallussäure und die Glycose spalten. Sie sind also als Glycoside anzusehen.

Dem Phlobaphen, welches 12 Acetylgruppen aufzunehmen vermag, kommt eine der Formel $C_{33}H_{34}O_{13}$ entsprechende Zusammensetzung zu. Weiter wurde Gallussäure in freiem Zustande in Rinde, Splint und Kern jeden Alters nachgewiesen.

2. Rinde, Splint und Kernholz enthalten dasselbe Fett, welches aus den Glycerinestern der Palmitinsäure, Stearinsäure, Carotinsäure und Oelsäure besteht.

Ausserdem wurde Cholesterin nachgewiesen, dagegen keine höheren einwerthigen Alkohole, also auch kein Wachs.

3. In Rinde, Splint und Kern wurden Oxalsäure, Apfelsäure und Weinsäure gefunden.

4. Von den Gliedern im Kohlenhydrate werden nachgewiesen:
   a. Die Glycose, frei in der Rinde, dem Splinte und dem Kernholz.
   b. Rohrzucker, gleichfalls frei in allen Holztheilen.
   c. Stärke, im Splint und Kernholz, nicht in der Rinde.

Die Pentosane (Holzgummiarten) in Rinde, Splint und Kern in wechselnder Menge.

Durch 2% Kalilauge wurden Pentosane ausgezogen; durch Kochen mit $^1/_2$, 5, 25% Schwefelsäure wurden die Pentosane mehr oder weniger in Xylose gespalten. Die Cellulose wurde durch Schwefelsäure dieser Concentration nicht hydrolisirt.

5. Der Aschengehalt nahm in der Rinde von der Wurzel zum Gipfel hin ab, im Splint und Kernholz dagegen zu; nur bei einer im Juni nach vollständiger Entwickelung der Triebe gefällten Eiche nahm der Aschengehalt auch im Splinte und Kernholz ab.

Die Phosphorsäure nimmt in der Rinde im Gegensatz zur Asche von der Wurzel zum Gipfel hin zu, im Splint und Kernholz dagegen ab. Im Splinte der jüngsten Triebe wurde jedoch wieder eine Phosphorsäurezunahme festgestellt.

Chlor konnte in keiner Asche nachgewiesen werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Prianischnikow, D., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Keimungsvorgänge. (Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVI. 1896. Heft 6. p. 450—470.)

Zunächst wendet sich Verf. der Frage zu, wird das Asparagin in Dunkelheit bei Kohlenhydratzufluss regenerirt. Die Versuche mit *Vicia sativa* wie *Faba* ergaben, dass man es für sehr wahrscheinlich halten kann, wenn auch die Beweiskraft für das Gegentheil nicht vorhanden ist, dass das Asparagin niemals in der Dunkelheit regenerirt.

Weiterhin soll untersucht werden, ob der Eiweisszerfall bei der Keimung ein Oxydations- oder Hydradationsprocess ist; Verf. vermag keine entschiedene Antwort zu geben, wie denn auch die Autoren sehr verschiedener Meinung über diesen Punkt sind. Man könnte die Kohlenhydrate als Hydratationsproducte der Eiweisskörper bezeichnen; man muss aber dabei bemerken, dass die Bildung von Kohlenhydraten bei der Spaltung der Eiweisstoffe keine festgestellte Thatsache ist, und so lange eine quantitative Bestimmung aller Zerfallsproducte nicht vorliegt, kann man über die Grösse des Kohlenstoffrestes Nichts genaues sagen.

E. Roth (Halle a. S.).

Schaffner, J. H., The embryo-sac of *Alisma Plantago*. (The Botanical Gazette. 1896. p. 122—132. Pl. 9—10.)

Nach den Untersuchungen des Verf.'s zeigt der Embryosack von *Alisma Plantago* ein völlig normales Verhalten. Von den

speciellen Beobachtungen sei zunächst erwähnt, dass bei der Bildung des secundären Embryosackkernes eine Verschmelzung der Centralkörper nachgewiesen werden konnte.

Die Theilung des generativen Kernes des Pollenkornes findet ferner schon vor der Keimung desselben statt. Die so entstandenen Tochterkerne wandern beide in den Pollenschlauch hinein, während aber der vordere in die Eizelle übertritt, bleibt der andere während der Befruchtung im Pollenschlauch zurück. Von den beiden Synergidenkernen wird der eine beim Contact mit dem Pollenschlauch vollständig resorbirt, der andere verschwindet erst später. Die Centrosphären des vorderen Spermakernes gehen demselben voraus, wenn er sich dem Eikern nähert. Dieser bildet an der dem Spermakern zugekehrten Seite eine Ausbuchtung, vor dieser liegen die beiden Centralkörper. Von den auf die erste Theilung der Eizelle folgenden Theilungen finden die ersten drei in der vordersten Zelle des Pröembryo statt und zwar stehen die bei denselben gebildeten Theilungswände senkrecht auf der Axe des Embryos, die vierte Theilungswand dagegen parallel der Axe.

Zimmermann (Berlin.)

Marggraff, Gustav, Vergleichende Anatomie der *Carex*-Arten mit ihren Bastarden. 8°. 69 pp. 4 Tafeln. Leipzig 1896.

Die Untersuchungen des Verfassers, dessen Material von A. Kneucker in Karlsruhe, dem Herausgeber des *Carex*-Exsiccatenwerkes, stammte, lassen keinen Zweifel darüber, dass der Bastard auch in anatomischer Hinsicht dasselbe Verhältniss zu seinen Eltern einnimmt wie in systematischer Beziehung. Man kann drei Fälle unterscheiden:

1. Der Bastard steht in seinen Merkmalen genau in der Mitte zwischen seinen Eltern.

2. Der Bastard bildet einen Uebergang zwischen seinen Eltern, dabei mehr der einen oder anderen Stammform ähnelnd.

3. Der Bastard besitzt in einem Punkte nur die Merkmale der einen Stammform, im anderen nur die Merkmale der anderen Stammform.

Was die Epidermis anlangt; so sehen wir, dass in Weite, Höne und Länge der Zellen der Bastard im Stengel meist einen Uebergang bildet oder sich der einen Stammform anschliesst, selten genau auf der Mitte steht. Anders beim Blatt; nichts ist mehr geeignet, zu beweisen, dass derBastard einen mittleren Typus einnimmt als der Grössenunterschied zwischen den Epidermiszellen der Ober- und Unterseite. Sind zum Beispiel bei *C. canescens* die Zellen gleich gross und bei *paniculata* die der Oberseite 4—5 Mal grösser als die der Unterseite, so beträgt beim Bastard der Unterschied nur das 2—3-fache. Bleibt die Epidermis der Oberseite am Mittelnerv einreihig, und wird sie bei letzterer dreireihig, so ist sie beim Bastard zweireihig. Aehnlich ist es mit den Ausstülpungen. Sind bei der einen Stammpflanze, zum Beispiel

Carex canescens, auf Ober- und Unterseite sehr viel Ausstülpungen vorhanden, bei der anderen Pflanze, zum Beispiel *remota*, gar keine, so besitzt der Bastard in seinem älteren Blatte nur auf der Unterseite welche, im jüngeren auf beiden Seiten, aber bei weitem nicht so zahlreich. Auch von den Anordnungen der Spaltöffnungen ist dasselbe zu sagen, weniger gilt es von der Form ihrer Schliess- und Nebenzellen.

Im Verlauf der Gefässbündel nimmt der Bastard in den überaus meisten Fällen die Mitte ein oder bildet einen Uebergang; sehr gute Beispiele dafür bietet Verf. auf zwei seiner Tafeln, in der auf der einen (besonders bei *C. canescens*) der Typus eines sehr regelmässigen Verlaufs, auf der zweiten (besonders bei *C. riparia*) der eines weniger regelmässigen dargestellt wird. In der Zahl der Gefässbündel bildet der Bastard oft das arithmetische Mittel.

Folgende Zahlen drücken das Maximum im Stengel aus:

Carex stricta	50	*Carex vulgaris*	30	Bastard	40.
„ *canescens*	22	„ *remota*	18	„	20.
„ *praecox*	24	„ *ericetorum*	20	„	22.
„ *paradoxa*	36	„ *paniculata*	34	„	30.
„ *lagopina*	26	„ *Personii*	22	„	24.
„ *ampullacea*	34	„ *riparia*	60	„	48.

Eine Ausnahme macht nur der Bastard von *Carex glauca* × *paludosa*, bei welchem Verf. im Stengel mehr, ferner *Carex foetida* × *lagopina*, bei dem er im Stengel weniger, und schliesslich *C. remota* × *canescens*, bei dem er im Blatte weniger Gefässbündel als bei den Stammpflanzen zählte. Die Ausbildung des Gefäss- und Siebtheiles zeigt ebenfalls meist die Mitte oder einen Uebergang.

Sehr interessant ist es, die Stellung des Bastardes zu seinen Eltern in der Gefässbündelscheide zu beobachten. Ist zum Beispiel bei *Carex canescens* die Sclerenchymscheide mit der Epidermis der Oberseite in vollem Zusammenhange und sieht man bei *Carex paniculata* die Scheide durch 4—6 Lagen unverdickter Parenchymzellen unterbrochen, so bemerkt man bei dem Bastard erstens weniger Lagen unverdickter Parenchymzellen und dann sich einen dünnen Streifen Sclerenchymfasern durch deren Mitte zur Epidermis der Oberseite hindurchdrängen.

Im Grundgewebe sind die Anzahl der Lager vom Chlorophyllgewebe und die Form der Zellen für das Verhalten des Bastards bezeichnend. Zwar sieht man oft die besonders nahe verwandten Arten in diesem Punkten selbst übereinstimmen und in diesem Falle bei dem Bastard oft einige Lagen Chlorophyllzellen mehr. Damit ist zu vergleichen, dass der Bastard nahe verwandter Arten zu vollerer, üppigerer Form und Schnellwüchsigkeit seine Eltern zu übertreffen pflegt.

Ebenfalls ist die Beschaffenheit der Zellen des Markgewebes der Stengel ein sehr geeignetes Feld, um zu beweisen, dass der Bastard auf der Mitte steht oder einen Uebergang bildet. Bei *Carex ampullacea* sind die Zellen zum Beispiel sehr dünnwandig und das

Markgewebe sehr zerrissen, bei *C. riparia* ist dasselbe sehr resistent, bei dem Bastard sind die Zellen nicht so dünnwandig wie bei ersterer Art und das Gewebe setzt sich aber nicht so weit nach der Mitte des Stengels fort wie bei *C. riparia*.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die *Carex*-Bastarde in der bei weite mgrösseren Hälfte ihrer Merkmale entweder genau auf der Mitte zwischen ihren Stammpflanzen stehen oder zwischen diesen einen Uebergang bilden. Die kleinere Hälfte ihrer Merkmale stimmt entweder mit der einen oder anderen Stammpflanze überein. Abweichungen von den Stammpflanzen sind nur sehr selten und dann meist nur geringfügiger Natur.

Es ist daher ziemlich sicher aus den anatomischen Merkmalen zu schliessen, ob ein Bastard zwei in Frage stehende *Carex*-Arten zu seinen Eltern hat oder nicht, dagegen glaubt Verf. nicht behaupten zu können, dass man an der Hand der anatomischen Untersuchung ein System zur Bestimmung von *Carex*-Arten und ihrer Bastarde aufstellen könne.

Im speciellen Theile beschäftigt sich Marggraff mit folgenden *Carex*-Bastanden:

C. canescens × *paniculata* = *Silesiaca; canescens* × *remota* = *Artusiana; paniculata* × *teretiuscula; paradoxa* × *paniculata; paradoxa* × *teretiuscula* = *limnogena; remota* × *brizoides* = *Ohmuelleriana* O. F. Lang; *remota* × *nemorosa* = *Kneuckeriana* Zahn; *stricta* × *vulgaris* = *turfosa; paradoxa* × *ericetorum; ampullacea* × *vesicaria; ampullacea* × *riparia* = *Beckmanniana; Davalliana* × *echinata* = *Paponii* Murett; *Hornschuchiana* × *flava* = *fulva* Good.; *Hornschuchiana* × *Oederi* = *Appeliana* Zahn; *flava* × *Oederi* = *Alsatica* Zahn; *Oederi* × *lepidocarpa* = *Schatzii* Kneucker; *glauca* × *paludosa* = *Jägeri* F. Schultz; *lagopina* × *Personii* = *Zahnii* Kneucker; *filiformis* × *riparia* = *evoluta* Hartmann; *Laggeri* = *foetida* × *lagopina*.

13 Figuren sind auf den 4 Tafeln enthalten.

E. Roth (Halle a. S.).

Beck von Mannagetta, G., *Carex scaposa* Clarke, eine blumistisch werthvolle Segge. (Sep.-Abdr. aus Wiener illustrirte Garten-Zeitung. 1894. Mit einer colorirten Tafel.)

Die genannte *Carex* ist im Jahre 1883 aus China nach Kew eingeführt und in den Bot. Mag. im Jahre 1887 zuerst beschrieben und abgebildet worden. Verf. beschreibt diese Art, die er im temperirten Haus im Herbst und Winter in üppigster Weise hat blühen sehen.

Schmid (Tübingen).

Pantocsek, J., Die Bacillarien als Gesteinsbildner und Altersbestimmer. (Verhandlungen deutscher Naturforscher und Aerzte. Wien 1894. p. 192—197.)

Die Arbeit geht darauf aus, zu beweisen, dass die ältesten dem Tertiär zugerechneten Ablagerungen von Bacillarien keineswegs dieser Formation angehören können, sondern älteren Ursprungs sein müssen, da einige dieser Ablagerungen ausschliesslich solche Arten und selbst Gattungen einschliessen, welche heute nicht mehr

lebend vorkommen und als ausgestorben gelten müssen. Die Angaben von Witt, Truan und Grunow, welche mit dieser Behauptung in Widerspruch zu stehen scheinen, sucht nun Verf seinerseits zu widerlegen. Verf. weist auf die Bedeutung des Studiums der Bacillarien in geognostischer Hinsicht hin und giebt einen recht interessanten geschichtlichen Abriss von der Entwickelung dieses Studiums, in welcher Ehrenberg die Hauptrolle spielt.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Abbado, M., Mostruosità in fiori di *Paeonia Moutan.* (Bulletino d. Società botanica italiana. Firenze 1896. p. 125—128.)

In einem Garten zu Pisa brachte eine Pflanze von *Paeonia Moutan* Sims. zahlreiche auffallend grosse gefüllte Blumen zur Entwickelung. An diesen beobachtete Verf. mehrere Missbildungen, über die bereits bekannten (vergl. Schimper, Penzig) hinaus. In einem medianen Kreise gegen die Corollen zu traten viele vollkommene Pollenblätter auf, welche ganz von den Petalen bedeckt waren, und worauf 6—9 scheinbar normale, von einer häutigen Scheibe umgebene Carpelle folgten. Diese waren gegen das Centrum der Blüte offen und besassen je 2—4 Samenknospen. Hingegen waren die Carpelle des inneren Wirtels auch wieder in der Zahl 6—9 vorhanden, meist unter sich ungleich und sehr unregelmässig situirt.

In anderen Blüten, bei welchen ein äusserer Carpell-Wirtel fehlte, waren einige Pollenblätter des äusseren Andröceum-Kreises theilweise in Carpellblätter umgewandelt. Bald war das Filament normal entwickelt und das Connectiv nahm Narbencharakter an, bald war umgekehrt das Filament gehäuseartig ausgebildet, trug aber keine Samenknospen, sondern in den ausgebildeten Antheren normalen Pollen. Weitere Vorkommnisse, die näher beschrieben werden, galten als Uebergangsgebilde.

Bezüglich der Deutung dieser teratologischen Fälle ist Verf. unentschieden; am nächsten neigte er zu einer Erklärung durch Pleiotaxie, welche sich selbst auf das Gynäceum erstreckte, welcher Fall einer progressiven Metamorphose auch bei mehreren *Papaveraceen* und *Rosaceen* bekannt ist.

Eine Beobachtung, die Verf. gemacht hat, würde Braun's Ansicht über die häutige Scheibe im Gynäceum bestätigen. Es trat nämlich an einem äusseren Kreise einer digynen Blüte eine zweimalige Unterbrechung der Scheibe auf, und an den betreffenden Stellen befand sich je ein rosenrothes filamentähnliches Blattgebilde, aber ganz ohne Antheren. Es liesse sich somit die Scheibe als Verwachsungsproduct der sterilen Pollenblätter auffassen.

Solla (Triest).

Went, F. A. F. C., *Cephaleuros Coffeae*, eine neue parasitische *Chroolepidee.* (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Band I. No. 18/19. p. 681—687.)

Als Ursache des Schwarzwerdens und Vertrocknens der Beeren und des Auftretens schwarzer Flecken auf den Blättern von *Coffea Liberica* beobachtete Verf. eine Alge. Anfänglich erscheinen nur braunrothe, scharf umkränzte Flecken, die bald dunkler werden und endlich die Beeren zum Vertrocknen bringen. Unter dem Mikroskop sind die Chromatophoren der Alge leicht sichtbar oder können doch nach dem Ausziehen des gelben Farbstoffs mit absolutem Alkohol leicht erkannt werden. Der Farbstoff ist hämatochrom.

Die Alge ist eine *Chroolepidee* und zur Gattung *Cephaleuros* gehörig; da sie sich auffällig von den bekannten Arten dieser Gattung unterscheidet, nennt sie Verf. nach dem Vorkommen *Cephaleuros Coffeae.* Die Abhandlung giebt eine Beschreibung der verschiedenen Stadien der Entwicklung der Alge und der Veränderungen, die sie im Blatt und in der Frucht von *Coffea* hervorruft.

G. Bode (Marburg).

Ráthay, E., Ueber das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die „Gommose bacillaire". (Jahresbericht und Programm der k. k. oenologischen und pomologischen Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1896.)

Wieder ist eine der in der Neuzeit so beliebt gewordenen Bakterienkrankheiten der Pflanzen durch eine umsichtige und kritische Untersuchung von der Bildfläche hinweggefegt. Es handelt sich um die „Gommose bacillaire" der Rebe, die gummöse Entartung des Holzkörpers, welche als eine der verheerendsten Krankheiten der Rebe geschildert wurde und schon polizeiliche Maassnahmen hervorgerufen hat, um der Gefahr der Verbreitung vorzubeugen, die aber jetzt sich als eine ganz normale Erscheinung im Rebholz erwiesen hat. Uebrigens hat schon Mangin verschiedentlich Thatsachen veröffentlicht, welche mit einer Auffassung der Gummibildung in der Rebe als einer von Bakterien verursachten Erscheinung ziemlich unverträglich waren.

Ráthay's Arbeit, veranlasst durch das österreichische Ackerbau-Ministerium, umfasst ausser einer litterarischen Einleitung fünf Abschnitte, deren erster den anatomischen Bau von Stamm und Wurzel der Rebe behandelt. Im zweiten Abschnitt wird das Auftreten von Gummi in unverletzten Reben besprochen. Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schlusse, dass bei allen untersuchten Arten der Gattung Vitis sowie bei allen Sorten der cultivirten Weinrebe wenigstens in den zwei- und mehrjährigen Trieben gummierfüllte Gefässe im Holz vorkommen. Vielfach sind solche Gummigefässe schon im einjährigen Holz vorhanden; doch wurden sie speciell bei der Weinrebe unter den untersuchten 17 Sorten nur beim blauen Trollinger gefunden, scheinen hier also in den einjährigen Trieben seltener zu sein. Viele Reben enthalten auch in den Wurzeln Gummigefässe; *Vitis vinifera* zeigte allerdings solche in den in geringer Zahl untersuchten Wurzeln nicht. Jeden-

falls scheinen die Gummigefässe im Wurzelholz sparsamer, minder regelmässig und später aufzutreten als im Stamm. Der Inhalt der Gummigefässe steht unter Druck und wird aus durchschnittenen Gefässen auf den Querschnitt hervorpresst. Da das auch in durch strömenden Wasserdampf getödteten Zweigen der Fall war, muss der Druck wohl auf das Quellungsvermögen des Gummi und die dadurch hervorgerufene elastische Spannung der Gefässwand, nicht auf die Turgescenz des umgebenden Holzparenchyms zurückgeführt werden. Das Gummi enthält über 50% Wasser. Was die biologische Rolle der Gummigefässe betrifft, so ist Verf. geneigt, in ihnen wasserleitende oder wenigstens wasserspeichernde Organe zu sehen, die nebenbei auch den Nutzen eines Wundschutzes gewähren.

Im dritten, der Kernholzfrage gewidmeten Abschnitt wird gezeigt, dass die Rebe unzweifelhaft Kernholz bildet. Besonders charakteristisch für dasselbe ist die Erfüllung der Gefässe, aber auch anderer Elementarorgane des Holzes mit krystallinischem kohlensauren Kalk. Das Splintholz verkernt erst zwischen dem zwanzigsten und dreissigsten Jahre, und zwar scheinen zunächst einzelne getrennte Partien auf der Peripherie der betreffenden Holzzonen zu verkernen; von ihnen greift die Verkernung weiter um sich, bis sie sich zu einem soliden Kern vereinigen. Das Auftreten des Gummi ist unabhängig von der Kernholzbildung; beide Vorgänge haben nichts mit einander zu thun. Im Gegentheil füllen sich kurz vor der Verkernung die Gummigefässe oft mit Thyllen.

Das Auftreten von Gummi in Wunden der Rebe bildet den Gegenstand des vierten Abschnittes. Unter den Querschnittswunden junger (ein- bis zweijähriger) Triebe stirbt der Zweig eine Strecke weit ab; der oberste Theil vertrocknet, während weiter unten vor dem Absterben noch eigenthümliche Veränderungen auftreten, die sich zum Theil auch in das Holz des weiter lebenden Theils der Triebe fortsetzen. Die letzteren bestehen insbesondere in Verstopfungen der Gefässe durch Gummi und Thyllen. Unter den Wunden, welche durch den in Nieder-Oesterreich vielfach üblichen Kahlschnitt unmittelbar auf dem alten Holze erzeugt werden, bilden sich eine Strecke weit in den alten Stamm hinein und in diesem endlich sich auskeilend braune Holzstreifen, welche nach ihrem ganzen Verhalten sich dem Kernholz anschliessen und deshalb als Wundkernholz zu bezeichnen sind. Die Gummibildung hört auch hier mit der Verkernung auf.

Im letzten Abschnitt beantwortet der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen die Frage: Kennt man wirklich eine besondere Rebenkrankheit, welche als eine „Gommose bacillaire“ bezeichnet werden könnte? Was Prillieux als Charaktere der von gommose bacillaire befallenen Pflanzen schildert, ist völlig identisch mit den Veränderungen, welche von Ráthay beim Kahlschnitt im Holzkörper der Rebstämme beobachtet wurden. Es wurde, obgleich der üppige Stand der betr. Rebanlage schon zur Genüge gegen die Annahme einer Krankheit zeugte, nicht versäumt, den Versuch zu machen, aus den schwarzbraunen Holztheilen (den Wundkernholz-

Fäden) Bakterien zu züchten; stets aber war der Erfolg ein negativer.

Prillieux gibt selbst an, dass die als gommose bacillaire bezeichneten Veränderungen stets von Wundstellen ausgehen, und es ist darum zweifellos, dass Prillieux die gleiche Erscheinung vor sich gehabt hat wie Ráthay. Diese ist unabhängig von Bakterien und wird nur durch den Wundreiz hervorgerufen. Bakterien können nur als secundäre Bewohner des todten Holzes auftreten. Damit erklären sich aber auch leicht die positiven Erfolge der Infectionsversuche Prillieux's: nur haben hier nicht die eingeimpften Bakterien, sondern die Wunden an sich die Veränderung des Holzes hervorgerufen.

Behrens (Karlsruhe).

Lehmann, K. B., Hygienische Studien über Kupfer. Der Kupfergehalt von Pflanzen und Thieren in kupferreichen Gegenden. (Archiv für Hygiene. Band XXVII. 1896. p. 1.)

Verf. hat Pflanzen in grösserer Auswahl untersucht, die einem stark kupferhaltigen Boden (Kupferbergwerk) entstammten. Von den meisten der Pflanzen wurden Wurzel, Stengel, Blätter, Rinde, Holz u. s. w. so weit als möglich getrennt analysirt, wobei die anhaftende Erde in peinlichster Weise entfernt wurde. Die Ergebnisse berechtigen zu folgenden Schlüssen:

1. Nur auf dem eigentlichen Gebiet des Kupferwerkes resp. nur bei Pflanzen, die mitten im kupferreichen Gestein erwachsen sind, erreicht der Kupfergehalt erhebliche Werthe (83 bis 560 mg Cu in 1 kg Trockensubstanz) — Werthe, die weit über den Zahlen liegen, wie sie auf gewöhnlichem Boden erhalten werden. (Spuren bis 30 mg). 2. Die übrigen ermittelten Zahlen thun dar, wie der Kupfergehalt der Pflanzen mit der Entfernung vom Kupferbruch abnimmt. 3. Die Pflanzenspecies scheint für den Kupfergehalt von viel geringerer Bedeutung als der Kupfergehalt des Bodens. 4. Weitaus am reichsten an Kupfer von den untersuchten Pflanzentheilen ist die Rindenschichte des Holzes. 5. Ueber die Frage, in welcher Form Kupfer in den Pflanzen vorkomme, wurden nur einige Versuche angestellt. Eine Chlorophyllkupferverbindung liegt offenbar nicht vor, eher eine Kupfereiweissverbindung. 6. An den „Kupferpflanzen" war durchaus kein Zeichen einer besonderen Schädigung oder Förderung zu sehen und stört ein recht erheblicher Kupfergehalt den Pflanzenwuchs nicht.

Weitere Untersuchungen hatten den Zweck, die Vertheilung des Kupfers in den verschiedenen Theilen der Pflanze kennen zu lernen und ergaben dieselben folgendes Resultat:

1. Die Rinde ist stets bei Holzpflanzen sehr viel reicher an Kupfer als das Holz. Bei *Verbascum* stimmt dies auch für die Wurzel. 2. Der Kupfergehalt von Bast und Blättern steht stets zwischen dem von Rinde und Holz. Beim Wachholder und den beiden untersuchten Kirschbäumen übertrifft der Kupfergehalt des

Bastes den der Blätter; bei der Weide ist es umgekehrt. 3. Das an der borkigen Kirschbaumrinde im Juli einmal constatirte Verhältniss, dass der Bast an Kupferreichthum die Rinde noch übertrifft, hat sich nie an dem herbstlichen Holze gefunden. Ob damals ein Zufall oder Versehen vorlag, oder ob die Verhältnisse im Sommer und Spätherbst verschieden liegen, entzieht sich der Kenntniss. 4. Bezieht man den Kupfergehalt statt auf 1000 g Trockensubstanz auf 1000 g Asche, so gleichen sich die Unterschiede im Gehalt der einzelnen Pflanzentheile vielfach in ziemlich hohem Grade aus. 5. Im Spätherbst wurde der Kupfergehalt durchwegs etwas niedriger gefunden als im Sommer. 6. 1 kg trockene Rinde von auf nicht besonders kupferreichem Boden erwachsenen Pflanzen nthielt 2,2—4,0 mg Kupfer gegen 25—150 mg Kupfer von auf Kupferboden entnommenen Pflanzen. 7. Nach Wolff's Aschenanalysen ist die Rinde stets auch an anderen Metallsalzen, namentlich Mangan, auffallend reich. Die Rinde ist also offenbar eine Ablagerungsstätte auch für andere nutzlose Stoffe.

Wesentlich unbefriedigender waren die Bemühungen, über den Kupfergehalt von Thieren aus der fraglichen Gegend etwas zu ermitteln, nachdem es nicht gelang, wildlebende Thiere (Schnecken, Insecten u. s. w.) in zur Analyse ausreichender Menge zu gewinnen. Es wurde deshalb ein Huhn gekauft, das schon zwei Jahre in dieser Gegend gefüttert wurde und sich viel im Freien aufhielt, ausserdem nahm Verfasser vier Eier, eine Probe geräucherten Schinken aus dieser Gegend und von der Gänseweide eine Portion Gänsefedern und Gänsekoth zur Analyse mit. Das Huhn hat kupferhaltige Nahrung gefressen, denn dasselbe enthielt nach dem Mageninhalt pro 1 kg ca. 94 mg Kupfer. Auch der Darminhalt enthielt 1,8 mg, resp. pro 1 kg Trockensubstanz etwa 115 mg Kupfer. Die erhaltenen Zahlen aus Leber, Magen, Nieren, Muskeln, Knochen und Federn zeigten nichts Wesentliches; nur das Herz ergab einen auffallend hohen Werth (auf 1 kg frische Substanz 16,66 mg Kupfer). Auch die Eier ergaben nichts Wesentliches.

Die Gänsefedern ergaben	per	1	kg	frisch	40,0	mg	Kupfer.
Der Gänsekoth ergab	„	1	„	„	40,0	„	„
Der Schafkoth	„	„ 1	„	„	15,5	„	„

Diese drei letzten Werthe sind ziemlich hoch, aber nicht zahlreich genug, um Schlüsse daraus zu ziehen.

Das spärlich zu Gebote stehende Material ergab also keine nennenswerthe Zunahme des Kupfergehaltes der untersuchten Thiere, während bald mitzutheilende, sehr zahlreiche Versuche mit Kupferfütterung im Laboratorium eine sehr erhebliche Kupferspeicherung auch der Thiere bei langer Fütterung darthun.

Stift (Wien).

Blasi, L. de et **Russo-Travali, G.,** Contribution à l'étude des associations bactériennes dans la diphtérie. (Annales de l'Institut Pasteur. X. 1896. No. 7.)

Die Verff. unterzogen in Palermo in 234 Fällen Pseudomembranen von Kindern aus dem städtischen Krankenhaus für Diphtherie einer bakteriologischen Prüfung. Sie fanden:

	den Löffler'schen Bacillus allein			in	102	Fällen,
	„ „ „	und *Staph. pyog.*		„	76	„
	„ „ „	„ *Strept. pyog.*		„	20	„
	„ „ „	„ *Strept.* und *Pneumococcus*		„	7	„
	„ „ „	„ Colibacillus		„	3	„
ohne	„ „ „	*Staph.*, *Strept.*, *Pneumococcus* oder Colibacillus		„	26	„

Die Mortalität belief sich in obiger Reihenfolge auf 27,45%, 32,89%, 30%, 43%, 100% und 3,84%.

Worauf Verff. besonders die Aufmerksamkeit lenken wollen, ist die Mischinfection mit *Bacterium coli commune*, die in den drei beobachteten Fällen stets tödtlich verlief. Verff. hatten bei den Untersuchungen auch Platten angelegt. Es wäre nun sehr lehrreich gewesen, wenn sie in den 3 Colifällen eine quantitative Bestimmung der Keimzahl im Verhältniss zum Diphtheriebacillus gegeben hätten. Man hätte sich dann wenigstens eine Vorstellung von der event. Bedeutung des *Bacterium coli commune* machen können. Der Colibacillus ist ja in den letzten Jahren immer mehr und mehr der Schrecken besonders der Kliniker geworden. Wohlverstanden, meint man dann immer den gewöhnlichen Darmbacillus, der unter Umständen auch mit einem Schlage eine vernichtende Virulenz erwirbt. Es steht aber noch sehr dahin, ob man es in jenen Fällen überhaupt mit der gewöhnlichen Darmbakterie zu thun gehabt hat. Ein Sammelbegriff — die Gruppe des *Bacterium coli commune* — bringt uns auch nicht weiter. Es wäre eine lohnende Arbeit, um durch ausgebreitete Untersuchungen in diese Frage mehr Klarheit zu bringen und den Furor colicus auf sein richtiges Maass zu beschränken.

Da Verff. selbst die 3 Colifälle zu wenig zahlreich fanden, um Schlussfolgerungen daraus zu ziehen, griffen sie zum Experiment. Ein von ihnen gefundener Colibacillus hatte eine Virulenz, dass z. B. 0,2 ccm einer zweitägigen Bouilloncultur (ca. 36°) pro 100 gr Meerschweinchen in 5 Tagen bei intraperitonealer Injection tödteten.

Das verwendete Diphtherietoxin besass eine derartige Stärke, dass z. B. $^1/_{30}$ ccm pro 100 gr Thier in 3 Tagen tödtete.

Von dieser Colicultur spritzten Verff. nun Meerschweinchen pro 100 gr 0,2 ccm — also an sich schon eine tödtliche Dosis — in die Bauchhöhle und hiermit gleichzeitig unter die Bauchhaut $^1/_{40}$ ccm Diphtherietoxin — auch für sich allein eine tödtliche Dosis. Von zwei Controllthieren erhielt das eine die gleiche Menge Cultur, das andere Toxin. Die zweifach geimpften Thiere starben innerhalb 24 Stunden. Das Culturthier kam mit dem Leben davon, das Toxinthier verendete nach 7 Tagen.

Ein weiterer Versuch, bei welchem 0,1 Cultur und wahrscheinlich $^1/_{50}$ ccm Toxin — im Original steht $^1/_{10}$, sicher ein Druckfehler — verwandt wurden, lief so ab, dass von 6 Thieren

4 im Verlauf von 2—7 Tagen starben, während 2 mit den Controllthieren überlebten.

Aus mit Filtraten von 45 Tagen alten Coliculturen angestellten Versuchen ziehen Verff. den Schluss, dass diese die Stärke der Diphtherietoxine nicht vermehren. Wohl glauben sie aber zu der Annahme berechtigt zu sein, dass der Colibacillus selbst die diphtheritische Infection schwerer und so die Prognose schlechter macht. Das Reich unseres Darmbewohners wäre also wieder einmal um eine Provinz vergrössert.

Basenau (Amsterdam).

Rosen, F., Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung. Breslau 1896.

Die vorliegende zweite Lieferung ist in der gleichen Weise allen Interessenten zu empfehlen als die bereits besprochene erste Lieferung. Sie enthält auf 5 Tafeln Darstellungen der anatomischen Structur des weissen und schwarzen Senf, Kaffee, Sacca-Kaffee, Lupinen-Kaffee, Feigen-Kaffee und Cichorien-Kaffee.

Zimmermann (Berlin).

Kremla, H., Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wund-Kernholz der Rebe. (Jahresbericht und Programm der k. k. oenologischen und pomologischen Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1896. p. LXXXV—XC.)

Im Anschluss an die vorstehend referirte Arbeit Ráthay's über die „Gommose bacillaire" führt Verf. hier durch die chemische Analyse den Nachweis, dass das Wundkernholz, das angeblich durch die neue Krankheit verursacht sein soll, auch in seinem Aschen- und Kalkgehalt mit dem normalen Kernholz übereinstimmt und sich in gleicher Richtung wie dieses vom Splint unterscheidet. Das bekräftigt den von Ráthay gezogenen Schluss, dass die „gommose bacillaire" nicht existirt. Sonst müsste man auch die normale Kernholzbildung auf Bakterien zurückführen.

Behrens (Karlsruhe).

Meitzen, August, Wanderungen, Anbau und Agrarrecht der Völker Europas nördlich der Alpen. Erste Abtheilung: Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slaven. 8°. 2 Textbände XX + 623 und XVI + 698 pp. mit 52 und 38 Abbildungen. 1 Anlagenband von XXXII + 617 pp. mit 39 Karten und 140 Figuren, sowie ein Atlas mit 125 Karten und Zeichnungen. Berlin (W. Hertz) 1895. 48 Mk.

Das Werk ist geeignet, dem mittel- und nordeuropäischen Pflanzengeographen eine Grundlage für die culturgeschichtlichen Kenntnisse zu werden, welche zum Verständniss der Vegetation und der Flora ebenso unentbehrlich sind, wie die geographischen,

klimatologischen und geologischen. Im einzelnen ist die Culturgeschichte schon oft als Hülfswissenschaft zur Lösung botanischer Fragen herangezogen. Den Werth alter Nachrichten für die Pflanzengeographie haben z. B. Eduard Jacobs und Carl Bolle veranschaulicht, auf den Werth von Alterthumsfunden haben ausser vielen anderen Alexander Braun, O. Keller, O. Heer und Schweinfurth hingewiesen. Auf die Möglichkeit von heutigen Gewohnheiten auf frühere Vorkommnisse zu schliessen, haben Höfler und Bancalari aufmerksam gemacht. Ein grosser Einfluss des Menschen auf die Vegetation und die Flora ist auch schon von Kerner und Engler im Princip anerkannt, aber noch wenig berücksichtigt. Vielmehr sind die meisten Botaniker der Ansicht, dass in den philologischen Studien Victor Hehns, den forstwissenschaftlichen Arbeiten Borggreve's und den pflanzengeographischen Aufsätzen des Referenten der Werth culturgeschichtlicher Hülfsfächer für botanische Untersuchungen überschätzt sei. Andrerseits ist aber durch v. Wettstein ganz neuerdings auf den unverkennbaren Zusammenhang zwischen Völker- und Pflanzenverbreitung hingewiesen.

Es ist deshalb die Verbreitung culturgeschichtlicher Kenntnisse unter den Pflanzengeographen sehr zu wünschen. Eine Inhaltsangabe des Meitzen'schen Werkes wird wohl allen Lesern zugänglich und deshalb hier entbehrlich sein, da der Verleger mit Prospecten nicht gegeizt hat.

E. H. L. Krause (Schlettstadt).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Desplantes, Fr., Louis Pasteur: le savant et le bienfaiteur de l'humanité. 8°. 144 pp. 14 grav. Limoges (Ardant & Cie.) 1896.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Flameng, Léon, Précis de botanique à l'usage des candidats aux écoles d'agriculture. 8°. 79 pp. Paris (Bonhoure) 1896.

Lorquet, E., Cours de sciences naturelles. T. IV. Géologie et botanique; destiné aux classes de cinquième classique et moderne. 8°. 171 pp. Fig. Paris (Croville-Morant) 1896.

Pilze:

Gérard, E., Fermentation de l'acide urique par les microorganismes. (Comptes rendus de la Société de biologie de Paris. 1896. No. 18. p. 516—518.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit dieselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Lindner, Paul, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 17. p. 537—539.)

Mac Bride, T. H., An interesting Nicaraguan Puff-ball. (Bulletin of the Laboratory of Natural History of the University of Jowa. III. 1896. p. 216—217.)

Mac Bride, T. H., Saprophytic Fungi of eastern Jowa. (Bulletin of the Laboratory of Natural History of the University of Jowa. III. 1895. p. 1—30.)

Quélet et Massée, L'intreprétation des planches de Bulliard et leur concordance avec les noms actuels. 8°. 39 pp. Toulouse (impr. Marquès & Cie.) 1896.

Underwood, L. M., Mycology in the Southern States. (The Garden and Forest. IX. 1896. p. 263.)

Walters, L. L., Erysipheae of Riley County, Kansas. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 200—206. Ill.)

Flechten:

Fink, B., Lichens of Jowa. (Bulletin of the Laboratory of Natural History of the University of Jowa. III. 1895. p. 70—88.)

Muscineen:

Reed, M., Kansas Mosses. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 152—199. 36 pl.)

Gefässkryptogamen:

Dodge, R., How i found Dryopteris simulata. (Linnean Fern Bulletin. IV. 1896. p. 35. 1 pl.)

Meehan, T., Aspidium Goldianum. (Meehan's Monthly. VI. 1896. p. 121. 1 pl.)

Reed, M., Ferns of Wyandotte County. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 150.)

Waters, C. E., Dryopteris simulata in Maryland. (Linnean Fern Bulletin. IV. 1896. p. 38.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Briquet, John, Nouvelles observations biologiques sur le genre Erythronium. Une contribution à la biologie florale des Liliacées. (Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. T. XXX. 1896. p. 71—90. 1 pl.)

Gjokić, G., Zur Anatomie der Frucht und des Samens von Viscum. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1896.) 8°. 18 pp. 1 Tafel. Wien (C. Gerold's Sohn i. Comm.) 1896. M. —.60.

Hoppe, E., Regenmessung unter Baumkronen. (Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Heft XXI. 1896.) 8°. 75 pp. 9 Abbildungen und 5 Tafeln. Wien (W. Frick) 1896. M. 3.—

Pfyffer von Altishofen, E., Betrachtungen über die Farben der Pflanzen und Blumen. (Sep.-Abdr. aus Dr. Neubert's Deutsches Garten-Magazin. 1896.) 8°. 8 pp. 2 Abbildungen. München (Garten-Magazin) 1896. M. —.40.

Reed, M., Long-continued blooming of Malvastrum coccineum. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896 p. 132.)

Robertson, Charles, Flowers and insects. XVII. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 154—165.)

Sayre, L. E., Further experiments on Taraxacum-root, with a view of ascertaining ats varied chemical composition at different seasons. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 42—43.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Deane, W. and **Robinson, B. L.,** A new Viburnum from Missouri. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 166—167. 1 pl.)

Eastwood, Alice, The alpine flora of Mt. Shasta. (Erythea. IV. 1896. p. 136—142.)

Eastwood, Alice, Geranium parviflorum Willd. (Erythea. IV. 1896. p. 145.)

Eastwood, Alice, Scolymus Hispanicus L. (Erythea. IV. 1896. p. 145.)

Franchet, A., Note sur quelques collections de plantes de l'Asie orientale parvenues récemment au Muséum. (Extr. du Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1896. No. 6.) 8°. 4 pp. Paris (Impr. nationale) 1896.

Franchet, A., Saxifragaceae, Crassulaceae et Combretaceae novae e flora Sinensi. [Fin.] (Journal de Botanique. 1896. p. 281—292.)

Glaab, L., Neue Carduus-Arten, -Formen und -Hybriden für die Flora des Landes Salzburg. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 147—148.)

Greene, Edward A., Distribution of Rhamnus in North America. II. (Erythea. IV. 1896. p. 133—136.)

Hill, E. J., Pyrus coronaria. (The Garden and Forest. IX. 1896. p. 258.)

Holm, Theo., Studies upon the Cyperaceae. (The American Journal of Science. 1896. II. p. 214—220. 1 pl.)

Kwiecińśki, F., Die Pflanzen der Umgebung von Hańsk, Kreis Włodawa Gouv. Siedlce. (Physiographische Denkschriften. Bd. XIV. Warschau 1896. p. 27—61.) [Polnisch.]

Lochman, C. L., Wild Parsnip and wild Carrot. (Pop. Scient. News. XXX. 1896. p. 125—126. Ill.)

Mac Dowell, J. A., Die Tour eines Kakteensammlers in Mexico. (Monatshefte für Kakteenkunde. VI. 1896. p. 68.)

Makino, T., Mr. H. Kuroiwa's collections of Liukiu plants. [Cont.] (The Botanical Magazine. X. Part I. Tokyo 1896. p. 220—225.) [Japanisch.]

Purdy, C., Pinus muricata. (The Garden and Forest. IX. 1896. p. 242.)

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** A new genus of Sterculiaceae and some other noteworthy plants. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 168—170.)

Shimek, B., Notes on the flora of Jowa. (Bulletin of the Laboratory of Natural History University of Jowa. III. 1896. p. 195—215.)

Smyth, B. B., Additions to the plants of Kansas. Based on plants added to the Kansas State Herbarium. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 133—134.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Eriksson, Jakob, Hvad är sädesrost och hvad kan göras mot densamma? Anvisningar och råd till Sveriges sädesodlare. (Småskrifter i landtbruk. 1896.) 8°. 82 pp. 1 pl. Stockholm (Norstedt & Söner) 1896. Kr. 1,25.

Heald, F. D., On the toxic effect of dilute solutions of acids and salts upon plants. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 125—153. 1 pl.)

Kahlenberg, Louis et **True, Rodney H.,** On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 81—124.)

Price, J. M. jun., Parasitism in Aphyllon uniflorum. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. XIV. 1896. p. 132.)

Webber, H. J., Melanose of the Orange. (Florida Farmer and Fruit Grower. VII. 1896. p. 419.)

Webber, H. J., Some results of the year's work in the investigation of plant diseases at the subtropical laboratory. (Proceedings of the Eighth Annual Meeting Florida State of Horticultural Society. 1895. p. 53.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Carles, P., Pharmacologie des kolas. Titrage des kolas et formes pharmaceutiques. (Extr. du Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux. 1896.) 8°. 20 pp. Bordeaux (imp. Gounouilhou) 1896.

Delval, Léon Théodore, Recherches chimiques et expérimentales sur la toxicité du genièvre. [Thèse.] 4°. 75 pp. Lille (impr. Danel) 1896.

Kahlenberg, Louis and **True, Rodney H.,** On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. (Sep.-Abdr. aus Journal of the American Medical Association. 1896. July.) 8°. 12 pp. Chicago 1896.

Kanny Lall Dey and **Mair, W.,** The indigenous drugs of India. Notices of the principal medicinal products in British India. 2. edit. rewritten. 8°. 428 pp. London (Thacker) 1896. 16 sh.

Léger, E., Les alcaloïdes des quinquinas. Avec une préface de **E. Jungfleisch.** 8°. VIII, 278 pp. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1896. Fr. 7,50.

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese Pharmacopaeia. [Cont.] (The Botanical Magazine. X. Part I. Tokyo 1896. p. 225—227.) [Japanisch.]

B.

Albarran, J. et **Banzet, S.,** Note sur la bactériologie des abcès urineux. (Annales de malad. d. org. génito-urin. 1896. No. 5. p. 388—398.)

Brandes, G., Ueber parasitische Käfer. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 8/9. p. 289—297.)

Cadeddu, A., Dell' azione degli agenti fisico-chimici su alcuni blastomiceti patogeni e non patogeni. (Riforma med. 1896. No. 128. p. 627—628.)

Colombini, P., Due parole sullo streptobacillo dell' ulcera molle (a proposito di un articolo del Dott. Unna). (Giornale ital. d. malatt. vener. e della pella. 1896. No. 1.)

Copeman, S. M., The bacteriology of vaccinia and variola. (British med. Journal. No. 1847. 1896. p. 1277—1279.)

Heddaeus, Ein Fall von akuter Strumitis durch Diplococcus Fraenkel-Weichselbaum mit secundärer metastatischer Pneumonie. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1896. No. 21. p. 492—494.)

Kanthack, A. A., Ueber verzweigte Diphtheriebacillen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 8/9. p. 298.)

Leask, H. L. D., Puerperal fever treated by antistreptococcus serum. (British med. Journal. No. 1851. 1896. p. 1500—1501.)

Massa, C., Studi batteriologici sulla trasmissione del Bacillus anthracis dalla madre al feto. (Riforma med. 1896. No. 120, 121. p. 531—536, 543—546.)

Péré, A., Coli-bacille du nourrisson et coli-bacille de l'adulte. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 15. p. 446—447.)

Rátz, St. von, Ueber die pathogene Wirkung der Barbonebakterien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 8/9. p. 299—305.)

Rénon, Recherche des spores de l'Aspergillus fumigatus dans le mucus nasal et la salive de personnes saines et malades. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 15. p. 457—459.)

Santori, S., Su di una nuova forma di setticemia, sviluppatasi in alcuni pollai di Roma, causata da un cocco-batterio cromogeno (eritro-batterio). (Annali d'igiene sperim. Vol. VI. 1896. Fasc. 2. p. 157—166.)

Schöberl, Zur Aetiologie der Pferdeseuche in Südafrika. (Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1896. No. 23. p. 270.)

Sudeck, P., Ueber posttyphöse Eiterung in einer Ovarialcyste. Kasuistischer Beitrag zur Frage der pyogenen Eigenschaften des Typhusbacillus. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1896. No. 21. p. 498—499.)

Tonarelli, C., Enterite sperimentale da streptococco. (Riforma med. 1896. No. 97, 98. p. 255—259, 267—272.)

Ullmann, K., Zur Aetiologie und Histologie der Trichomykosis tonsurans (Sycosis parasitaria Bazin). (Wiener klinische Wochenschrift. 1896. No. 18—20. p. 337—341, 375—379, 401—405.)

Veillon, A. et **Hallé, J.,** Etude bactériologique des vulvo-vaginites chez les petites filles etdu conduit vulvo-vaginal à l'état sain. (Archives de méd. expérim. 1896. No. 3. p. 281—303.)

Widal, F. et **Bezançon, F.,** Etude des diverses variétés de streptocoques. Insuffisance des caractères morphologiques et biologiques invoqués pour leur différenciation. (Archives de méd. expérim. 1896. No. 3. p. 398—427.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Behrens, J., Die Beziehungen der Mikroorganismen zum Tabakbau und zur Tabakfabrikation. [Schluss.] (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 17. p. 540—545.)

Carles, P., Le bouquet naturel des vins et des eaux-de-vie. (Extr. du Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux. 1896.) 8°. 19 pp. Bordeaux (impr. Gounouilhou) 1896.

Decrept, Alfred, Sanatorium sylvestre de Poix-l'Arbre-vert en Picardie. Poix et ses coteaux; utilité des résineux dans les sols calcaires. Nouv. édit. 8°. 24 pp. Amiens (impr. Jeunet) 1896.

Goldring, W., The Californian Buckeye. (The Garden. XLIX. 1896. p. 490. Fig.)

Kaiser, E. et **Barba, G.,** Contribution à l'étude des levures de vin. Premier rapport sur les travaux de la station oenologique du Gard. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1896.) 8°. 45 pp. Paris (Impr. nation.) 1896.

Masseron, P., Revue des plantes fourragères, avec tableau résumant leur culture. (Extr. du Bulletin agricole de l'Ouest. 1896.) 8°. 31 pp. Laval (impr. Lelièvre) 1896.

Sargent, C. S., Clematis Suksdorfii. (The Garden and Forest. IX. 1896. p. 255. Fig.)

Van Slyke, L. L., Effects of drouth upon milk production. (New York Experiment Station. Bull. No. 105. New Ser. 1896. p. 131—152.)

Varia:

Cohn, F., Die Pflanze. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. 2. Aufl. Lief. 9. Bd. II. p. 145—224. Fig. Breslau (J. U. Kern) 1896. M. 1.50.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Lidforss, Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. Vorläufige Mittheilung, p. 33.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Suringar, Untersuchungen über verschiedene Bestimmungsmethoden der Cellulose und über den Gehalt der Baumwolle an Pentosan, p. 44.

Botanische Gärten und Institute,

Borzì, Per l'inaugurazione delle feste del primo giubileo centennale del R. Orto botanico di Palermo, p. 45.

— —, Proposta di una stazione botanica internazionale a Palermo, p. 45.

Referate.

Abbado, Mostruosità in fiori di Paeonia Moutan, p. 53.

Beck von Mannagetta, Carex scaposa Clarke, eine blumistisch werthvolle Segge, p. 52.

Blasi et Russo-Travali, Contribution à l'étude des associations bactériennes dans la diphtérie, p. 57.

Dietel, Bemerkungen über einige Rostpilze. VI., p. 46.

Heim, Untersuchungen über Farnprothallien, p. 47.

Kremla, Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint-, Kern- und Wundkernholz der Rebe, p. 59.

Kromer, Ueber die Bestandtheile der Samen von Pharbitis Nil., p. 47.

Lehmann, Hygienische Studien über Kupfer. Der Kupfergehalt von Pflanzen und Thieren in kupferreichen Gegenden, p. 56.

Marggraff, Vergleichende Anatomie der Carex-Arten mit ihren Bastarden, p. 50.

Meitzen, Wanderungen, Anbau und Agrarrecht der Völker Europas nördlich der Alpen. Erste Abtheilung: Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slaven, p. 59.

Metzger, Beiträge zur chemischen Charakteristik des Holzkörpers der Eiche, p. 48.

Müller, Die Bacillariaceen im Plankton des Müggelsees bei Berlin, p. 46.

Pantocsek, Die Bacillarien als Gesteinsbildner und Altersbestimmer, p. 52.

Prianischnikow, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Keimungsvorgänge, p. 49.

Ráthay, Ueber das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die „Gommose bacillaire", p. 54.

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Zweite Lieferung, p. 59.

Schaffner, The embryo-sac of Alisma Plantago, p. 49.

Tassi, Micologia della provincia Genese. II. p. 47.

Went, Cephaleuros Coffeae, eine neue parasitische Chroolepidee, p. 53.

Neue Litteratur, p. 60.

Ausgegeben: 7. October 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 3. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 42. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Phyllantheen*.

Einleitung.

In den letzten Jahren sind aus dem botanischen Laboratorium der Universität München auf Veranlassung des Herrn Professor Radlkofer eine Reihe von Arbeiten hervorgegangen, welche sich mit dem systematischen Werthe der anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe bei den *Euphorbiaceen* beschäftigt haben. Der

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Zweck dieser Arbeiten war, vor Allem einen Aufschluss darüber zu erhalten, in wieweit milchende Elemente, wie Milchzellen, gegliederte und ungegliederte Milchröhren, welche in den Lehrbüchern in irrthümlicher Weise ganz allgemein für die *Euphorbiaceen* angegeben werden, bei dieser Familie vertreten sind, und bei dieser Gelegenheit die Resultate der nach dieser Richtung hin schon früher von Pax*) unternommenen orientierenden Arbeit zu prüfen. Dann galt es, durch Ausdehnung der Untersuchungen auf möglichst reichliches und sicher bestimmtes Material neue Mittel in die Hand zu bekommen, um steriles oder unvollkommenes, eingeschlechtiges Herbarmaterial der *Euphorbiaceen* bestimmen zu können.

Ueber die *Acalypheen* ist bereits eine Arbeit von Rittershausen**) erschienen, dies erfolgte eine Arbeit über die *Crotoneen* und *Euphyllantheen* von Frömbling***), die Untersuchung der *Hippomaneen* hat Herbert übernommen und wird dessen Arbeit in Bälde erscheinen; mir wurde nun von Herrn Prof. Radlkofer die Aufgabe zu Theil, die Structurverhältnisse von Blatt und Axe der *Phyllantheen* mit Ausschluss der bereits von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen* festzustellen.

Im Gegensatz zu den von den genannten Herren untersuchten Triben weist die mir zugetheilte Gruppe keine besonderen, auffallenden Verhältnisse der Structur in Axe und Blatt auf; milchende Elemente, wie überhaupt typische innere Secretbehälter fehlen bei den *Phyllantheen* gänzlich, nur Gerbstoffschläuche wurden in der Rinde angetroffen, welche zum Theil ganz die Ausbildung der „gegliederten Milchsaftschläuche" oder „gegliederten Milchsaftröhren" von Pax besitzen und bezüglich deren ich, gleich Rittershausen, zu dem Schlusse gelangt bin, dass sie wohl kein Milchen der lebenden Pflanze veranlassen und dass sie sicherlich den systematischen Werth nicht beanspruchen können, welchen ihnen Pax zuschreibt.

Rücksichtlich der Blattstructur ist an dieser Stelle noch kurz zu sagen, dass in der Ausbildung der Spaltöffnungs-Apparate der *Rubiaceen*-Typus vorwiegt, der *Cruciferen*-Typus daneben auch vorkommt, und dass die Behaarung fast ausschliesslich nur aus Deckhaaren (mit einer einzigen Ausnahme, nämlich: *Hymenocardia*, wo schildförmige Drüsenhaare vorkommen) besteht und dass diese Deckhaare spärlich auftreten, nie ein dichtes Haarkleid bilden und auch keine besonders manigfaltigen Formen zeigen.

Rücksichtlich der Axenstructur sei dann weiter bemerkt, dass Bicollateralität der Gefässbündel, die bei anderen *Euphorbiaceen*-Triben bei einzelnen Gattungen oder bei Gattungsgruppen auftritt, bei den *Phyllantheen* nicht vorkommt und dass die Korkbildung im Allgemeinen (nur zwei Fälle ausgenommen) eine oberflächliche ist.

*) Pax, Die Anatomie der *Euphorbiaceen*.

**) Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Acalypheen*. Dissert. Erlangen 1892.

***) Botan. Centralbl. Bd. LXV. 1896.

Für die speciellere Charakteristik der Gattungen und Arten sind unter den besonderen anatomischen Verhältnissen des Blattes zu nennen: Verschleimung der Blattepidermis, Auftreten von Hypoderm, Vorkommen von eingebetteten und durchgehenden Nerven, Auftreten von kleinen Krystalldrusenzellen in der Blattepidermis, dann besondere Trichomformen, wie Zotten, verzweigte Haare und Schildhaare; unter den besonderen anatomischen Verhältnissen der Axenstructur: Vorkommen von ausschliesslich leiterförmiger, oder ausschliesslich einfachen, oder leiterförmiger und einfacher Gefässdurchbrechung, Besetztsein der Gefässwand mit behöften oder einfachen Tüpfeln in Berührung mit dem Markstrahlparenchym, Hoftüpfelung oder einfache Tüpfelung des Holzprosenchyms, Fächerung des Holzprosenchyms, reichliche Entwicklung des Holzparenchyms, verschiedene Beschaffenheit des Pericykels (gemischter und continuirlicher Sclerenchymring oder isolirte Bastfasergruppen) und endlich verschleimte Zellen im primären Rindenparenchym.

Das Material entnahm ich zu meinen Untersuchungen dem Herbarium regium monacense, das mir durch die Güte des Herrn Prof. Radlkofer zugänglich gemacht wurde. Es möge Erwähnung finden, dass dasselbe zum grössten Theil von dem Monographen der *Euphorbiaceen*-Familie J. Müller Arg. eingesehen und mit eigenhändigen Bestimmungen versehen worden ist. Dies erhöht, wie ich glaube, wesentlich den Werth der vorliegenden Arbeit. Schliesslich soll noch gesagt sein, dass die Untersuchungen in dem botanischen Laboratorium der Universität München unter der Leitung des Herrn Prof. Radlkofer ausgeführt wurden.

An dieser Stelle spreche ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. L. Radlkofer, meinen herzlichsten Dank aus für die Anregung und Anleitung zu dieser Arbeit, ebenso fühle ich mich Herrn Dr. Solereder, Custos am botanischen Museum, der mir bei meinen Arbeiten in liebenswürdigster Weise mit Rath und That an die Hand ging, zu grösstem Danke verpflichtet.

Ich schicke zur Orientirung des Lesers das System der *Phyllantheen* von J. Müller Arg. voraus, dem ich bei meiner anatomischen Bearbeitung der Tribus gefolgt bin. Dabei bezeichne ich die Genera, welche mir zur Verfügung standen, mit einem Sternchen.

System der *Phyllantheen* nach der Monographie der *Euphorbiaceen* von J. Müller Arg. in De Candolle Prodromus Band XV:

Trib. *Phyllantheae.*

Subtrib. I. *Savieae.*

XIII. **Amanoa.*
XIV. **Actephila.*
XV. **Discocarpus.*
XVI. *Pentabrachium.*
XVII. **Lachnostylis.*

XVIII. *Cluytiandra.*
XIX. *Cyathogyne.*
XX. *Payeria.*
XXI. **Moacurra.**)
XXII. *Secretania.*
XXIII. **Savia.*

Subtrib. II. *Andrachneae.*
XXIV. *Lithoxylon.*
XXV. **Andrachne.*

Subtrib. III. *Sauropodeae.*
XXVI. *Agyneia.*
XXVII. **Sauropus.*
XXVIII. *Longetia.*

Subtrib. IV. *Freierodendreae.*
XXIX. *Freierodendron.*

Subtrib. V. *Antidesmeae.*
XXX. *Thecacoris.*
XXXI. **Antidesma.*

Subtrib. VI. *Hieronymeae.*
XXXII. **Hieronyma.*

(Subtrib. VII. *Euphyllantheae.*)**)
(XXXIII. *Petalostigma.*)
(XXXIV. *Phyllanthus.*)
(XXXV. *Melanthesopsis.*)
(XXXVI. *Breynia.*)
(XXXVII. *Putranjiva.*)
(XXXVIII. *Cometia.*)

Subtrib. VIII. *Leptonemeae.*
XXXIX. *Leptonema.*

Subtrib. IX. *Securinegeae.*
XL. **Securinega.*
XLI. **Drypetes.*
XLII. **Baccaurea.*
XLIII. **Richeria.*
XLIV. **Aporosa.*
XLV. **Hymenocardia.*

Subtrib. X. *Bischoffieae.*
XLVI. **Bischoffia.*

Subtrib. XI. *Hyaenancheae.*
XLVII. *Hyaenanche.*

Subtrib. XII. *Cyclostemoneae.*
XLVIII. **Cyclostemon.*
XLIX. **Hemicyclia.*
L. *Neoroepera.*

Subtrib. XIII. *Uapaceae.*
LI. *Uapaca.*

---

*) Diese Gattung wurde von mir nicht untersucht, da sie von Bentham-Hooker (in Gen. Plant. I. p. 341) zu *Chailletia* gezogen worden ist.

**) Die Gruppe der *Euphyllantheen* wurden von W. Frömbling untersucht: Botan. Centralbl. Bd. LXV. 1896; die Resultate wurden bei der vorliegenden Arbeit berücksichtigt.

A. Allgemeiner Theil.

Die Blattstructur der *Phyllantheen*, einschliesslich der von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen*, zeigt keine anatomischen Verhältnisse, welche die Tribus vor den übrigen *Euphorbiaceen*-Triben auszeichnen, und wenig solche, welche zur anatomischen Unterscheidung der Angehörigen der Tribus dienen können.

Gegenüber den manigfaltigen anatomischen Charakteren, welche Rittershausen in der Blattstructur der *Acalypheen*, Frömbling und Andere bei den *Crotoneen* und auch Herbert bei den *Hippomaneen* gefunden haben, sind sozusagen die monotonen Structurverhältnisse des Blattes bei den *Phyllantheen* als ein Charakter dieser Tribus anzusehen. Typische Milchsaftelemente, welche bekanntlich in Form von ungegliederten Milchsaftröhren allgemein bei den *Euphorbieen*, verbreitet bei den *Hippomaneen* und *Crotoneen*, dann auch bei etlichen *Acalypheen*-Gattungen (*Alchornea*, *Pachystroma*, *Johannesia*, *Macaranga*, *Mallotus*, *Aleurites*) oder in Form von gegliederten Milchsaftröhren bei *Hevea* und *Manihot*, oder endlich in Form von Milchsaftzellen, wie bei der *Crotoneen*-Gattung *Micrandra*, vorkommen, sind bei den *Phyllantheen* im Blatte, und wie ich gleich beifüge, auch in der Axe nicht vorhanden.

Weiter ist zu bemerken, dass sehr viele, aber nicht, wie bei den *Acalypheen*, alle Gattungen Spaltöffnungen besitzen, welche von (zum Spalte) parallelen Nebenzellen begleitet sind.

Dem Fehlen der Milchsaftelemente ist ebenfalls als negativer Charakter der *Phyllantheen* die Armuth der Behaarung, sowohl rücksichtlich des Auftretens derselben, als auch rücksichtlich der vorkommenden Formen anzuschliessen.

Drüsenhaare fehlen, abgesehen von den gleich zu nennenden blasig drüsigen Schildhaaren von *Hymenocardia*, vollständig; ausserdem sind von besonderen, selten auftretenden Haaren zu nennen: Verzweigte Haare (*Phyllanthus*), zottige Haargebilde (*Andrachne*) und Schildhaare (*Hieronyma*).

Bezüglich der Ausscheidung des oxalsauren Kalkes ist schliesslich zu bemerken, dass derselbe im Blatte fast stets nur in Form der gewöhnlichen Einzelkrystalle und Drusen und nur bei ein paar *Phyllanthus*-Arten in besonderen, V- oder W-artigen Formen vorkommt, wovon später die Rede sein wird.

Nach dieser allgemeinen Uebersicht gehe ich zur eingehenden Besprechung der Structurverhältnisse des Blattes über und beginne mit der Blattepidermis:

Die Zellen derselben sind der Mehrzahl nach von mittlerer Grösse und besitzen in der Flächenansicht bald geradlinige, bald krummlinige Seitenränder. Nicht selten erscheinen die Seitenwände der Epidermiszellen der Blattoberseite in der Flächenansicht bei hoher Einstellung gewellt, bei tiefer Einstellung geradlinig; damit ist oft (bei *Dryopetes*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, sowie bei einigen Arten von *Hemicyclia* und *Aporosa*) das Auftreten von sogenannten Randtüpfeln verknüpft.

Die Zellwände der Epidermiszellen selbst, namentlich die Aussenwand (insbesondere der Blattoberseite), sind gewöhnlich ziemlich stark verdickt. Besonders starke, fast sclerotische Verdickung der Aussenwand, welche in diesen Fällen von Tüpfelcanälen durchzogen ist, besitzen die unteren Epidermiszellen von *Amanoa* und alle Epidermiszellen von *Discocarpus*.

Ein anderes bemerkenswerthes Structurverhältniss der Epidermis und zwar der Blattunterseite, besteht in dem Auftreten von Papillen; dieselben habe ich nur bei *Amanoa oblongifolia* Müll. Arg., *Securinega acidothamnus* Müll. Arg. und *Securinega obovata* Müll. Arg. angetroffen. Hierzu sei noch bemerkt, dass bei den von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen* das in Rede stehende anatomische Verhältniss ungleich häufiger auftritt. Frömbling gibt über die papillöse Beschaffenheit der Epidermiszellen bei den *Euphyllantheen* Folgendes an: „Papillöse Epidermiszellen auf der Blattunterseite besitzen: *Phyllanthus Thomsonii* Müll. Arg.. *Ph. reticulatus* Müll. Arg., *Ph. acuminatus* Vahl, *Ph. Roeperianus* Müll. Arg., *Ph. Indicus* Müll. Arg. und *Melanthesopsis fruticosa* Müll. Arg.; schon mehr als zitzenförmig können die Epidermiszellen bei: *Ph. obscurus* Willd., *Ph. Llanosi* Müll. Arg., *Ph. racemigerus* Müll. Arg., *Ph. nobilis* Müll. Arg., *Ph. elegans* Wall. und *Ph. gracilipes* Müll. Arg. bezeichnet werden. Auf beiden Blattflächen zugleich weisen papillenförmige Oberhautzellen auf: *Ph. flexuosus* Müll. Arg. und *Ph. albizzoides* Kurz, zitzenförmige: *Ph. sericeus* Müll. Arg. und *Ph. praetervisus* Müll. Arg."

Die Spaltöffnungen finden sich in der Regel auf der unteren Blattfläche; bei einigen Arten von *Andrachne*, *Securinega*, *Hymenocardia*, *Sauropus* und *Aporosa* kommen auch oberseits Spaltöffnungen vor, dort in geringerer Anzahl, als auf der Unterseite, doch über die ganze Blattfläche vertheilt. In ganz seltenen Fällen sind beide Blattflächen mit annähernd gleich viel Spaltöffnungen versehen.

Sie liegen gewöhnlich mit den übrigen Epidermiszellen in einer Ebene, bei einigen Gattungen und Arten sind sie etwas unter das Niveau der Blattfläche versenkt, bei anderen treten sie ein wenig über die sie umgebenden Epidermiszellen hervor.

Mit einigen unten anzuführenden Ausnahmen sind die Spaltöffnungen von zwei oder mehreren dem Spalte parallelen Nebenzellen nach dem sogen. *Rubiaceen* Typus begleitet; diese Nebenzellen sind von den übrigen Epidermiszellen bald deutlich durch ihre Form, bald durch ihre Lage ausgezeichnet. Ausnahmsweise treten in diesen Nebenzellen secundäre Theilwände auf, die senkrecht zum Spalte gerichtet sind. Zuweilen werden die Nebenzellen durch die Schliesszellen ganz oder theilweise verdeckt und sind dann nicht leicht zu beobachten. Zu bemerken ist schliesslich noch, dass mitunter (wie bei *Lachnostylis*) in untergeordneter Menge neben den Spaltöffnungen mit parallelen Nebenzellen solche zu finden sind, die vom *Rubiaceen*-Typus abweichen und von mehreren Epidermiszellen umstellt sind.

Eine Ausnahme von dem *Rubiaceen*-Typus machen unter den von mir untersuchten *Phyllantheen* nur die Gattungen: *Andrachne*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Lachnostylis*, *Richeria*; dieselben lassen insgesammt mehr oder minder deutlich den sogen. *Cruciferen*-Typus auch am fertigen Blatte erkennen. Letzterer, von Vesque so benannt, besteht bekanntlich darin, dass die Initiale des Spaltöffnungs-Apparates sich nach drei Richtungen der Fläche hin durch drei oder mehr schief (nach Art der Scheitelzelltheilung) gerichtete Theilwände in entsprechende Zahl von Nebenzellen theilt, bis schliesslich die innerste Zelle zur Mutterzelle des Schliesszellenpaares wird. Dem entsprechend sind die Spaltöffnungen bei den genannten Genera von 3—6, die Schliesszellenpaare in einem einfachen bis doppelten Gürtel umschliessenden Zellen umgeben, die bald sehr deutlich, bald weniger deutlich vor den anderen Epidermiszellen als Nebenzellen hervortreten. Bei *Aporosa* und *Baccaurea* fand ich in der Regel die Schliesszellenpaare in der beschriebenen Weise von einem doppelten Kranze von Nebenzellen umgeben, bei *Richeria* von einem einfachen Kranze von Nebenzellen, die von den übrigen Epidermiszellen wenig verschieden sind; bei den *Andrachne*-Arten sind zum Theil drei typische Nebenzellen vorhanden, zum Theil ist der *Cruciferen*-Typus am ausgewachsenen Blatte nur mehr stellenweise zu erkennen.

Rücksichtlich der von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen* ist schliesslich noch zu bemerken, dass derselbe am fertigen Blatte keinen einheitlich ausgeprägten Spaltöffnungs-Typus angetroffen hat, obwohl auch dort die Nachbarzellen der Spaltöffnungen bald nach dem *Cruciferen*-Typus, bald nach dem *Rubiaceen* Typus und zwar oft neben einander auf derselben Blattfläche nebenzellenartig hervortreten.

Die Behaarung der Blätter ist bei den *Phyllantheen* im Allgemeinen eine spärliche; in De Candolle's Prodromus findet sich darüber p. 215 eine Bemerkung — plantae plus minusve glabrae —.

Bei vielen Gattungen und Arten habe ich überhaupt keine Haare angetroffen. Wo Behaarung bei den *Phyllantheen* vorkommt, besteht dieselbe fast ausschliesslich aus Deckhaaren. Nur in einem Falle sind, wie schon in der Einleitung zu diesem Capitel gesagt wurde, Drüsenhaare in Form von Schilddrüsen vorhanden. Alle anderen Drüsenformen, wie die bei verschiedenen Familien, auch bei *Crotoneen*, *Acalypheen* und einigen *Hippomaneen* vorkommenden kleinen Aussendrüsen, konnte ich an meinem Material nicht erblicken, ebenso wenig Frömbling bei dem von ihm untersuchten Theil der *Phyllantheen*.

Ueber die Deckhaare der *Phyllantheen* ist unter Berücksichtigung der Angaben von Frömbling Folgendes zu sagen: Von den Arten der Gattungen *Andrachne*, *Antidesma*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Savia*, sowie *Phyllanthus* (nach Frömbling) besitzt ein Theil einfache, einzellige oder durch ein oder zwei feine Querwände gefächerte, dickwandige, enger oder weiterlumige, zu-

weilen an der Basis mit etwas erweitertem Lumen versehene, spitz zulaufende, gerade kurze, oder etwas längere gebogene, der Epidermis zugewendete oder angedrückte Haare, welche, im Ganzen in geringer Menge auftretend, an der Blattunterseite reichlicher als an der Oberseite vorkommen und hauptsächlich an Nerven und Blattstiel sitzen.

Es erscheint mir wichtig genug, zu betonen, dass ich dichte Behaarung der Blätter an meinem Untersuchungsmaterial nie beobachtet habe.

Erwähnenswerth ist an dieser Stelle noch die Beobachtung Frömbling's, dass bei *Phyllanthus praetervisus* Müll. Arg. allmälige Uebergänge von der oben schon erwähnten Papillenbildung bis zu einfachen, einzeiligen bis einzellreihigen und wenigzelligen Trichomen vorkommen.

Besondere Formen der Deckhaare sind selten. Dahin gehören die bei *Andrachne aspera* Spr. auf beiden Blattflächen vorkommenden mehrzelligen, und zwar einzellreihigen bis zwei- oder mehrzellreihigen, nicht sehr langen Haargebilde mit kurzer, stumpfer Endzelle, welch letztere manchmal durch eine Verticalwand abgetheilt ist, manchmal wie ein abgesetztes Köpfchen aussieht und vielleicht Drüsenfunction besitzt. Bemerkenswerth sind noch Formen der in Rede stehenden Trichome, bei welchen die beiden den unteren Theil des Haares bildenden Zellreihen im oberen Theil gabelig auseinander weichen und jeder der Gabelarme mit einer mehr oder weniger abgesetzten, fast kugeligen Endzelle endigt.

Weiter sind dann zu nennen die Schildhaare, welche die beiden Gattungen *Hieronyma* und *Hymenocardia* aufweisen: Die auf beiden Blattflächen von *Hieronyma* befindlichen Schildhaare, welche schon O. Bachmann*) in seiner Arbeit über die Schildhaare anführt, haben folgende Beschaffenheit: Sie sind mit ihrem kurzen Stiel in die Epidermis versenkt und mit ihrem strahligen Schild an die Epidermis angedrückt; die Strahlen, deren Zahl verschieden gross ist — bis 36 — bestehen aus je einer dickwandigen Zelle mit gelbbraunem Inhalt; der Stiel wird von den Strahlzellen gebildet, welche nahe dem Schildcentrum nach unten umbiegen.

Eine andere Beschaffenheit haben die Schildhaare von *Hymenocardia:* Auf der unteren Blattfläche finden sich bei dieser Gattung zahlreiche, blasig-drüsige Schildhaare; diese sind in Grübchen der Epidermis eingesenkt, der kurze Stiel besteht aus zwei übereinander gelegten Zellen, der Schild selbst aus einer Zellfläche radiär angeordneter Zellen; zwischen der Aussenwand der letzteren und der, ähnlich wie bei den bekannten Labiaten-Drüsen, blasig emporgehobenen Cuticula befindet sich reichlich Secret.

Unter den von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen* ist eine besondere Deckhaarform nur bei *Phyllanthus reticulatus* Müll. Arg. und einer anderen nicht näher bezeichneten *Phyllanthus*-Art

*) Flora. 1886. S.-A. p. 12.

aus dem Wiener Herbar bemerkt. Es finden sich bei diesen gabelförmig verzweigte Trichome, deren Stamm und Aeste aus einer Reihe dünnwandiger Zellen bestehen.

Hypoderm ist bei den *Phyllantheen* eine seltene Erscheinung und, wo vorhanden, einschichtig; ich habe nur bei wenigen Arten: *Hemicyclia Andamanica* K., *Cyclostemon Cumingii* Baill., *Bischoffia Javanica* Bl., *Hymenocardia acida* Tul.. und auch bei diesen nur stellenweise solches beobachtet. Nach Frömbling kommt auch bei den *Euphyllantheen* Hypoderm nur ausnahmsweise vor; die betreffende Stelle aus Frömbling's Untersuchungen lautet: „Hypoderm wurde als Ausnahme bei *Phyllanthus puberus* Müll. Arg., *Ph. obovatus* Müll. Arg. und *Ph. Indicus* Müll. Arg. beobachtet, daneben kommt bei einigen Arten in Folge wagerechter Theilung einiger Epidermiszellen eine doppelte Schicht von Epidermiszellen zu Stande, die dann jedoch nur als stellenweise zweischichtig zu bezeichnen sind."

Ein anderes anatomisches Verhältniss, das bei vielen Gattungen der *Phyllantheen* als besonderes Merkmal hervortritt, ist die Verschleimung von Epidermiszellen. Es ist in der Regel die Innenwand der Zelle, welche verschleimt ist; zuweilen erscheint der Schleim schön geschichtet. Bei einigen Gattungen, am auffälligsten bei *Aporosa*, sind diese Schleimzellen von bedeutender Grösse, so dass sie sich oft bis zur Mitte des Blattgewebes ausdehnen, an der Bildung der Blattoberfläche jedoch nur mit verhältnissmässig kleiner Fläche Antheil nehmen, indem sich die Hauptmasse der bauchigen oder kugelförmigen Schleimzelle unter die benachbarten Epidermiszellen hinzieht und auch das Pallisadengewebe an jenen Stellen verdrängt.

Die Verschleimung erstreckt sich für gewöhnlich nicht auf alle Epidermiszellen, sondern tritt nur stellenweise auf, wobei die minder stark verschleimten, an Grösse nicht bedeutend hervortretenden Schleimzellen Gruppen bilden, die grossen Schleimzellen dagegen immer einzeln stehen; nur bei einigen Arten sind nahezu sämmtliche Epidermiszellen verschleimt. Die Verschleimung von Epidermiszellen kommt vor bei den Gattungen: *Actephila*, *Andrachne* (ausgenommen *A. ovalis* Müll. Arg.), *Antidesma**), *Aporosa*, *Hieronyma**, *Hymenocardia**, *Richeria* und *Securinega* (ausgenommen *Sec. acidothamnus* Müll. Arg.). Grosse Schleimzellen finden sich bei der Gattung *Aporosa*, sowie *Baccaurea tetrandra* Müll. Arg., *Richeria grandis* Müll. Arg., *Hymenocardia acida* Tul.

Auch die *Euphyllantheen* weisen Verschleimung von Epidermiszellen auf bei einem Theil der Arten von *Phyllanthus***) und bei

---

*) Bei den mit * versehenen Gattungen kommt Verschleimung von Zellwänden bei gewissen Arten auch in der Axe vor, worüber Weiteres bei Besprechung der primären Rinde angeführt ist

**) Es sind diese: *Ph. multiflorus* Wall., *Ph. Maderaspatensis* Müll. Arg., *Ph. polygonoides* Spreng., *Ph. calycinus* Müll. Arg., *Ph. thymoides* Müll. Arg., *Ph. australis* Hook. fil., *Ph. Roeperianus* Müll. Arg., *Ph. simplex* v. *Chinensis* Müll. Arg., *Ph. Indicus* Müll. Arg., *Ph. Wightianus* Müll. Arg.

Petalostigma quadriloculare Müll. Arg., wie Frömbling in seiner Untersuchung dieser Gruppe festgestellt hat.

Das Blattgewebe ist in der Regel bifacial gebaut; nur die Gattung *Lachnostylis* weist immer centrischen Bau auf, während bei *Andrachne* und *Securinega* die einzelnen Arten hierin Verschiedenheiten zeigen, indem bei einigen derselben bifacialer, bei anderen centrischer Bau sich bemerkbar macht. Ganz analog liegen die Verhältnisse bei den *Euphyllantheen*, denn auch dort ist nach Frömbling centrischer Bau selten, bifacialer Bau des Blattes die Regel.

Das Pallisadengewebe besteht meist aus 1—3 Schichten von langen, dünnwandigen Parenchymzellen, welche zuweilen durch Querwände (parallel zur Blattfläche) abgetheilt sind. Die unterste (innerste) Schichte besteht gewöhnlich aus kleineren, nach unten keilförmig verlaufenden Zellen, welche grössere Zwischenräume zwischen sich lassen.

Das Schwammgewebe ist mehr oder weniger locker und besitzt oft sehr grosse Intercellularräume.

Bei Besprechung der Nerven kommen hauptsächlich die kleineren und mittleren in Betracht. Dieselben sind theils sogen. eingebettete, theils sogen. durchgehende; in letzterem Falle stehen bekanntlich die Nervenbündel durch mechanisches Gewebe (Collenchym, Hartbast oder Steinzellen) mit den Epidermisflächen in Verbindung.

Bei folgenden Gattungen sind die Nerven eingebettet: *Actephila*, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Sauropus*. Hier mag auch eingeschlossen sein, dass nach Frömbling auch die *Euphyllantheen* nur eingebettete Nerven besitzen, welche grösstentheils von Sclerenchym begleitet sind.

Durch den Besitz von durchgehenden Nerven sind ausgezeichnet: *Amanoa*, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia*. Bei den Gattungen: *Aporosa*, *Hemicyclia*, *Securinega* verhalten sich die verschiedenen Arten rücksichtlich des in Rede stehenden Verhältnisses verschieden, indem die Nerven bei der einen Art durchgehend, bei einer anderen Art eingebettet sind, bei anderen nur mit einer der beiden Epidermisflächen in Verbindung stehen.

Der Bau der Gefässbündel selbst ist immer einfach collateral; in der Mehrzahl der Fälle sind die Leitbündel auf der der unteren Blattfläche zugekehrten Seite durch Sclerenchymelemente, in der Regel Sclerenchymfasern, verstärkt, wobei dieses Gewebe in Form von mehr oder minder mächtig entwickelten Sicheln ausgebildet ist. Bei einigen Gattungen: *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Hemicyclia*, finden sich solche Sclerenchymsicheln nach oben und unten vom Nervenbündel, zuweilen zu einem vollkommenen Ring zusammenschliessend.

Diese Sclerenchymbogen oder Sclerenchymringe in Begleitung der Leitbündel der mittleren und kleinen Nerven habe ich bei den meisten von mir untersuchten *Phyllantheen* in mehr oder

weniger typischer Entwicklung angetroffen; eine Ausnahme hievon machen nur Arten von *Hymenocardia*, *Securinega*, *Sauropus* und die Gattung *Andrachne*, bei welchen entweder das Sclerenchym vollkommen fehlt oder doch nur in Form von wenigzelligen Gruppen vorhanden ist.

Der oxalsaure Kalk ist in den Blättern der *Phyllantheen* meist nur in Form von gewöhnlichen Krystalldrusen und Einzelkrystallen abgelagert; die Drusen liegen gewöhnlich im Mesophyll zerstreut, während die Einzelkrystalle hauptsächlich in Begleitung der Nervenbündel angetroffen werden, und dann manchmal in grosser Menge auftreten, so dass sie die Leitbündel oft ganz umhüllen. Bald kommen beide, bald nur die eine Krystallform bei derselben Art vor. Bei *Actephila* konnte ich im Blatte Kalkoxalat nicht beobachten; spärlich ist derselbe bei *Andrachne* und *Richeria* vorhanden.

Nur Drusen kommen vor bei: *Andrachne* (sehr selten, siehe oben), *Amanoa*, *Aporosa*, *Bischoffia*, *Lachnostylis*, *Sauropus*. Die Gattung *Hieronyma* enthält vorwiegend Drusen, Einzelkrystalle spärlich.

Durch ausschliessliches Vorkommen von Einzelkrystallen sind ausgezeichnet: *Discocarpus* (spärlich), *Savia* (reichlich); *Cyclostemon* und *Drypetes*, die sich in Bezug auf das Vorkommen von Einzelkrystallen den beiden vorigen anschliessen, enthalten einige wenige Drusen.

In den Blättern der folgenden Gattungen finden sich Einzelkrystalle und Drusen zugleich, wobei bald die eine, bald die andere Form präponderirt: *Antidesma*, *Baccaurea*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Richeria*. Die Gattung *Securinega* weist bei zwei Arten beide Krystallformen, bei *Sec. congesta* Müll. Arg. und *Sec. obovata* Müll. Arg. nur Drusen auf.

Was die von Frömbling untersuchten *Euphyllantheen* anbelangt, so ist seiner Angabe zunächst zu entnehmen, dass bei fast allen von ihm untersuchten Arten Drusen im Mesophyll, und ebenso bei vielen zahlreiche Einzelkrystalle in Begleitung der Nervenbündel vorkommen. Besondere Krystallverhältnisse hat Frömbling bei einigen *Phyllanthus*-Arten (*Ph. flexuosus* Müll. Arg., *Ph. Wightianus* Müll. Arg., *Ph. pentandrus* Müll. Arg., *Ph. reticulatus* Müll. Arg.) angetroffen, nämlich Krystallcombinationen, welche die Form eines V oder W mit weiten Winkeln besitzen und somit mit bekannten eigenartigen Krystallformen vieler *Papilionaceen* und *Rosacéen* übereinstimmen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Frömbling in der Axe von *Phyllanthus*-Arten auch typische Styloïden angetroffen hat, die aber im Blattgewebe nirgends vorkommen, wenngleich die vorhin erwähnten Krystallcombinationen durch ihre stäbchenartige Gestalt sich denselben nähern. Von diesen Styloïden wird bei Besprechung der Axenstructur näher die Rede sein.

Zum Schlusse der Besprechung der Blattstructur seien noch drei Vorkommnisse angeführt, die ganz vereinzelt auftreten:

Erstens das Vorkommen von localer Verkieselung von Epidermiszellen bei *Bischoffia trifoliata* Hort. Calc., zweitens das Auftreten zahlreicher korkwarzenähnlicher Bildungen auf der Blattunterseite von *Amanoa oblongifolia* Müll. Arg., deren genauere Beschreibung im speciellen Theil erfolgt, drittens die das Mesophyll von *Actephila latifolia* Bth. durchsetzenden von Nervensclerenchym abzweigenden Sclerenchymfasern.

Mit dem Vorausgehenden habe ich die wichtigsten Verhältnisse der Blattstructur dargelegt und wende mich nunmehr zur Besprechung der Anatomie der Axe.

Im Allgemeinen sind, wie ich kurz vorausschicken will, die Structurverhältnisse der Axe bei den *Phyllantheen* wenig übereinstimmend. Das einzige, fast allen *Phyllantheen* gemeinsame anatomische Verhältniss ist die oberflächliche Entwicklung des Korkes. Rücksichtlich der Holzstructur finden sich Verschiedenheiten in Bezug auf die Breite der Markstrahlen, die Beschaffenheit der Gefässdurchbrechung, die Tüpfelung der Gefässwand in Berührung mit Parenchym, die Entwicklung des Holzparenchyms und die Tüpfelung des Holzprosenchyms; rücksichtlich der Rinde, namentlich in Bezug auf die Beschaffenheit des Pericykels, des Auftretens von secundärem Hartbast, von Gerbstoffschläuchen und von verschleimten Zellen in der primären Rinde.

Wie ich schon bei der Behandlung der Blattstructur hervorgehoben habe, fehlen den *Phyllantheen* die für bestimmte *Euphorbiaceen* aus anderen Triben so charakteristischen Milchsaftelemente, wie gegliederte oder ungegliederte Milchröhren und isodiametrische oder weitlumige, schlauchförmig gestreckte Milchsaftzellen. Mit diesem Befunde stimmt auch überein, dass bei keinem der hier in Betracht kommenden Genera weder in Bentham-Hooker Gen. Plant., noch in De Candolle Prodrom. sich Angaben über ein Milchen der Pflanzen finden. Hingegen will ich gleich bemerken, dass in den Herbarzweigen bei den *Phyllantheen*, wie auch bei *Euphorbiaceen* aus anderen Triben, welche gleichfalls keine charakteristischen Milchsaftelemente besitzen *), im Bastgewebe und in der primären Rinde zuweilen mit braunem Inhalte erfüllte, gerbstoffhaltige Zellen zu beobachten waren, welche namentlich durch ihre Streckung in axiler Richtung und oft auch durch ihre Anordnung zu in gleicher Richtung verlaufenden Zellenzügen, seltener auch durch ein etwas grösseres Lumen gegenüber den Nachbarzellen hervortreten. In besonders ausgezeichneter Weise ist dies z. B. bei Arten von *Aporosa*, *Hieronyma*, *Antidesma* der Fall.

Die in Rede stehenden, im folgenden und im speciellen Theil dieser Arbeit als Gerbstoffschläuche bezeichneten Elemente fallen zusammen mit den von Pax**) als „gegliederte Milchsaft-

*) Vergl. Rittershausen, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Acalypheen*. Dissert. Erlangen 1892. p. VI—VII.

**) Pax, Die Anatomie der *Euphorbiaceen*. (Engler's Botan. Jahrbücher. Bd. V. 1884. p. 384/399.)

schläuche" oder in noch weniger zutreffender Weise als „gegliederte Milchsaftröhren" bezeichneten Elementen, denen dieser Autor in der unten citirten Arbeit eine grosse systematische Bedeutung für die Gliederung der *Euphorbiaceen* Familien zuschreibt. Dieser Ansicht kann ich rücksichtlich der von mir untersuchten Tribus, gleichwie Rittershausen für die *Acalypheen*, nicht beipflichten. Dass diese Elemente geringen systematischen Werth besitzen, geht schon aus dem Umstand hervor, dass die Gerbstoffschläuche, die sich in nichts von den von Pax als gegliederte Milchsaftschläuche bezeichneten und auch von ihm an Herbarmaterial untersuchten Elementen unterscheiden, bei den *Phyllantheen* vorkommen, während dies Pax in Abrede stellt und für die *Phyllantheen* gerade den Mangel seiner gegliederten Schläuche als systematisches Charakteristikum hinstellt. Zugegeben, dass die Theilzellen dieser Gerbstoffzellreihen bei den *Phyllantheen* nicht so erheblich in axiler Richtung gestreckt sind, wie Pax dieselben für *Cnesmone* und *Aleurites* (*Acalypheae*) in Fig. 15 bezw. 16 seiner Tafel VII darstellt, so finden sich doch Gerbstoffzellreihen von derselben Art, wie Pax sie für *Bertya* (*Rhizinocarpeae*) in Fig. 14 auf Tafel VI zeichnet. Weiter hat Pax gar nicht den Nachweis gebracht, dass seine gegliederten Milchsaftschläuche im lebenden Zustande wirklich Milchsaft enthalten. Aus der Untersuchung des Herbarmaterials ist dies nicht zu entnehmen. Der Inhalt der Zellen sieht zunächst in demselben ganz anders aus als wie Milchsaft typischer Milchsaftelemente (wie der ungegliederten Milchsaftröhren der *Apocynaceen*, *Asclepiadaceen*, *Moraceen* und *Croton*-Arten etc., der gegliederten Milchsaftröhren der *Cichoriaceen*, *Papayaceen*, der *Euphorbiaceen*-Gattung *Hevea* etc.) gleichfalls im Herbarmaterial. Und abgesehen hievon, und selbst angenommen, dass Milchsaft im trockenen Zustand eine dem Inhalt der in Rede stehenden Gerbstoffschläuche entsprechende Beschaffenheit annehmen kann, so muss der Beweis hiefür erst durch lebendes Material erbracht werden. Wahrscheinlich ist dies aber nach den Untersuchungen Rittershausen's nicht, Rittershausen konnte einige *Acalypheen*, deren Gerbstoffschläuche im Herbarmaterial sich in nichts von denen der übrigen *Euphorbiaceen* und auch der *Phyllantheen* unterscheiden, im lebenden Zustande untersuchen und hat bei diesen keinen Milchsaft angetroffen. Gerne hätte ich dies auch für die *Phyllantheen* gethan, doch stand mir leider von keiner einzigen der in Betracht kommenden Pflanzen lebendes Material zu Gebote.

Nach den bisherigen Untersuchungen ist es also unwahrscheinlich, wenn auch nicht unmöglich, dass die in Rede stehenden, als Gerbstoffschläuche bezeichneten Elemente zum Theil Milchsaft enthalten. Jedenfalls sind aber die eventuell im lebenden Zustand Milchsaft besitzenden von den übrigen, nicht Milchsaft enthaltenden im Herbarmaterial nicht zu unterscheiden und daher für die Zwecke der systematischen Anatomie, die vorerst auf trockenes Material angewiesen ist, zunächst nicht verwerthbar. Aber auch dem Vorkommen der Gerbstoffschläuche als solche kann nach meinen Ergebnissen in Uebereinstimmung mit Rittershausen kein allzu

grosser systematischer Werth zugesprochen werden, denn mitunter findet sich Gerbstoff im ganzen Parenchymgewebe (z. B. bei *Hymenocardia acida*, *Hemicyclia sepiaria*, worüber Genaueres im speciellen Theil), ohne dass besondere Idioblasten auftreten und der betreffende Zellinhalt weder durch Aussehen, noch durch chemische Reaction sich von dem in ausgesprochenen Gerbstoffschläuchen enthaltenen unterscheidet. So kommt es, dass ich die in Rede stehenden Gerbstoffelemente fast für alle von mir geprüften *Phyllantheen* angeben muss; ausgeschlossen sind nur die folgenden: *Baccaurea*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Sauropus*, *Savia*.

Ueber die Reactionen des Inhaltes sei noch Folgendes bemerkt: er löst sich weder vollkommen in Aether, noch in Alkohol, hingegen leicht in Javelle'scher Lauge und gibt mit Eisensalzen die bekannte Tanninreaction.

Nach diesen Bemerkungen über die Gerbstoffschläuche der *Phyllantheen* komme ich nun auf die näheren histologischen Verhältnisse von Holz und Rinde zu sprechen. Ich halte hierbei dieselbe Reihenfolge ein, wie bei der Beschreibung der Gattungen und Arten im speciellen Theil, beginne daher mit der Darlegung der anatomischen Verhältnisse des Markes, behandle sodann die Holzstructur in der Reihenfolge, dass ich zuerst von den Markstrahlen, dann von den Gefässen, hierauf vom Holzparenchym und daran anschliessend vom Holzprosenchym spreche, und mache dann mit der Aufzeichnung der Resultate der Rindenanatomie den Schluss, indem Basttheil, primäre Rinde und Kork nach einander zur Sprache kommen.

Das Mark besteht grösstentheils aus verholzten Zellen; nur die Gattung *Bischoffia*, sowie ein Theil der Arten von *Andrachne* und *Securinega* und ausserdem noch *Hieronyma reticulata* Brtt. besitzen dünnwandige, unverholzte Markzellen.

Ein besonderes Verhältniss der Markstructur besteht in dem Auftreten von Steinzellen, welche einige Arten, nämlich die folgenden, auszeichnen: *Actephila latifolia* Bth., *Aporosa fruticosa* Müll. Arg., *Antidesma coriaceum* Tnl., *ant. madagascariense* Lam., *Andrachne chinensis* Bge.

In Beziehung auf den Inhalt ist von den Markzellen zu erwähnen, dass sich in denselben häufig oxalsaurer Kalk abgelagert findet, entweder in Form von Drusen oder Einzelkrystallen oder von beiden Krystallformen. Nicht selten führen die Markzellen braunen, gerbstoffartigen Inhalt, welcher sich in Javelle'scher Lauge rasch löst.

Ausschliesslich Einzelkrystalle im Mark habe ich beobachtet bei: *Cyclostemon*, *Lachnostylis*, *Savia* und bei Arten von *Hemicyclia* und *Drypetes*. Nur Drusen fand ich bei Arten von: *Aporosa*, *Baccaurea*, *Sauropus* und *Securinega*. Bei *Hieronyma laxiflora* Müll. Arg. finden sich Drusen und Einzelkrystalle. Das Mark von *Antidesma* zeigt bei den verschiedenen Arten wechselnde Verhältnisse, indem bald Einzelkrystalle, bald Drusen in den Zellen derselben abgelagert sind, bald der oxalsaure Kalk überhaupt fehlt. Bei

den übrigen Gattungen (*Amanoa*, *Actephila*, *Andrachne*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Richeria*) habe ich weder Einzelkrystalle, noch Drusen in den Markzellen bemerkt.

Die Gruppe der *Euphyllantheen* schliesst sich im Wesentlichen den übrigen *Phyllantheen* in Bezug auf das Mark an. Frömbling schreibt darüber: „Die Zellen des Markes besitzen stets mehr oder weniger verdickte Membranen, bei *Phyll. multilocularis* Müll. Arg., *Ph. Helferi* Müll. Arg., *Ph. canaranus* Müll. Arg. und *Ph. obscurus* Willd. finden sich sogar typische Steinzellen hier und da im Mark eingestreut vor. Krystallelemente wurden im Mark nur selten beobachtet. Bei *Ph. ovatus* Poir. und *Ph. nutans* Müll. Arg. ist der oxalsaure Kalk hier in Gestalt grösserer Drusen entwickelt, bei *Ph. emblica* L. und *Ph. polyphyllus* Willd. finden sich jedoch vorzugsweise grosse Einzelkrystalle ausgebildet."

Intraxyläres Phloem, welches in anderen *Euphorbiaceen*-Triben (*Crotoneen*, *Acalypheen* und *Hippomaneen*) bei einzelnen Gattungen oder Gattungsgruppen vorkommt, ist bei den *Phyllantheen* nicht beobachtet.

Ueber die Holzstructur ist zunächst im Zusammenhang kurz zu sagen, dass dieselbe bei den *Phyllantheen* nicht einheitlich ist. Es finden sich, wie im Folgenden näher dargelegt wird, insbesondere Verschiedenheiten rücksichtlich der Breite der Markstrahlen, der Beschaffenheit der Gefässdurchbrechung, der Tüpfelung der Gefässwand in Berührung mit Parenchym, der Entwicklung des Holzparenchyms und der Tüpfelung des Holzprosenchyms.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Colombini, P., La diagnosi bacteriologica dell' ulcera venerea. (Gazz. d. osped. 1896. No. 25.)

Czaplewski, Bakteriologische Notizen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 8/9. p. 307—313.)

Hugounenq et **Doyon,** A propos de la culture du bacille de Loeffler en milieu chimique défini. (Province méd. 1896. 9. mai.)

Botanische Gärten und Institute.

Mac Dougal, D. T., Can research work be accomplished in American laboratories? (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 188—189.)

Referate.

Borge, O., Nachtrag zur subfossilen *Desmidiaceen*-Flora Gotlands. (Botaniska Notiser. 1896. p. 111—113.)

In einer Wiesenkalkprobe aus Fröjel auf Gotland fand Verf.: *Euastrum binale β. insulare*, *E. pectinatrum* f., *Cosmarium tetrophthalmum* ?, *C. granatum* ff., *C. Botrytis*, *C. crenatum* f., *C. Meneghinii* f. et var. *granatoides*, *C. laeve* ff.

In einer von *Ancylus*-Gruse überlagerten Kalk-Gyttjia aus Koparfve in der Gemeinde Rute auf Gotland fand er: *Euastrum binale β. insulare*, *Cosmarium tetrophthalmum*, *C. punctulatum* ?, *C. crenatum* f., *C. granatum* f., *C. Meneghinii* ff., *C. subcrenatum*.

Mehrere von diesen Formen werden beschrieben und in 12 Figuren abgebildet.

Nordstedt (Lund).

Mattirolo, O., La *Delastria rosea* Tul. in Italia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. No. 7. p. 177—180.)

Verf. fand unter den von ihm geprüften *Tuberaceen* des botanischen Museums in Florenz zwei Exemplare von *Delastria rosea*, die, wiedie Etiquette anzeigte, in der Gegend von Pisa am 1. Dec. 1866 gesammelt worden waren. Diese Art wurde früher (22. October 1862) von P. Savi bei S. Rossore gesammelt und in dem „Erbario crittogamico italiano". Ser. II. No. 346 vertheilt; dann (1863—1866) sammelte Odoardo Beccari dieselbe Art an den Cascine bei Pisa und später fand Arcangeli *Delastria rosea* auch bei Pisa.

Nach den Bemerkungen über die wichtigen Fundorte dieser *Tuberacee* beschreibt Verf. die Ascosporen, welche sphaerisch, schwefelgelb, areolirt und stachelig sind und 25 μ Durchmesser haben. Die Schläuche sind 2—4-sporig, gross, fast nierenförmig.

J. B. de Toni (Padua).

Wagner, J., Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (*Pinus silvestris* L. und *Pinus montana* Mill.).

Das häufigere Auftreten von *Peridermium Pini* (Willd.) Klebahn in der sächsischen Schweiz und an der böhmischen Grenze veranlasste den Verf., sich mit diesen Pilzen etwas genauer zu beschäftigen. Er beobachtete in den genannten Gegenden:

Coleosporium Senecionis (Pers.) Fries. auf *Senecio vulgaris*, *S. viscosus*, *S. silvaticus* L., mit dem zugehörigen *Peridermium oblongisporum* Fckl. auf *Pinus silvestris*. Von dieser gewöhnlichen Form trennt Verf. *C. Senecionis* (Pers.) Form II, welches er auf *S. Fuchsii* Gm. und auf *S. nemorensis* L. fand. Es gehört scheinbar nicht zu *Peridermium oblongisporum*, da ein Aussaatversuch mit dessen Sporen keinen Erfolg hatte. *C. Tussilaginis* (Pers.) Klebahn auf *Tussilago Farfara* L. mit dem zugehörigen *P. Plowrightii* Kleb. auf *Pinus silvestris*. *C. Petasitis* d. By. mit *P. Dietelii* Wgr. *C. Euphrasiae* (Schum.) Winter auf *Euphrasia officinalis* L., *E. Odontitis* L. und *Allectorolophus major* Rchb., *C. Melampyri* (Rebent.) Klebahn auf *Melampyrum nemorosum* L., das zugehörige *P. Sorueri* konnte Verf. nicht erlangen. *C. Campanulae* (Pers.) Lév. auf *Campanula rotundifolia* L., *C. patula*, *C. rapunculoïdes* L., *C. Trachelium* L., *C. persicifolia* L., *C. macrantha*, *C. Sonchi* (Pers.) auf *Sonchus oleraceus* L.

Auf der Raxalpe fand Verf.:

Coleosporium Cacaliae DC., welches auf *Adenostyles* vorkommt. Zugleich entdeckte er das zugehörige *Peridermium* auf Nadeln von *Pinus montana* Mill. Verf. bezeichnet es als *Peridermium Magnusii* Wgr.

Coleosporium subalpinum Wgr. n. sp. auf *Senecio subalpinus* Koch. Das zugehörige *Peridermium* findet sich auf den Nadeln von *Pinus montana*. Verf. nennt es *Peridermium Kriegerii* Wgr. n. sp.

Peridermium forma *montana* Wgr. n. sp. gehört, soweit die vorläufigen Untersuchungen einen Schluss gestatten, möglicherweise zu *Coleosporium Senecionis* Pers. Forma II auf *Senecio Fuchsii* und *nemorensis*.

Zander (Berlin).

Tassi, F., Di alcune specie nuove di micromiceti. (Separat-Abdruck aus Atti della R. Accademia dei Fisiocritici. Ser. IV. Vol. VIII). 3 pp. Siena 1896.

— — Altre specie nuove di micromiceti. (l. c. 6 pp.)

Als Beitrag zu einer Pilzflora der Provinz Siena, welche zusammenzustellen sich Verf. vornimmt, werden in den vorliegenden Mittheilungen die lateinischen Diagnosen zu neuen Pilzarten veröffentlicht. Einschliesslich von 4 Varietäten beläuft sich die Zahl der neuen Diagnosen auf 52, wovon 6 Arten den *Pyrenomyceten*, 46 den *Sphaeropsideen* angehören. Das Vorkommen der einzelnen Arten wird nur mit wenigen Worten, ebenfalls lateinisch angedeutet.

Viele der genannten Arten haben sich auf fremdländischen, im botanischen Garten zu Siena cultivirten Gewächsen als Saprophyten eingestellt. U. a. erscheint eine *Phoma Camphorae* als eine Mittelform zwischen *Ph. laurina* und *Ph. laurella*; auf *Knautia arvensis* bei Porta Tufi bestimmte Verf. eine *Ph. Knautiae* n. sp., mit der *Ph. oleracea* verwandt; auf abgefallenen Blättern der *Arundinaria falcata* im botanischen Garten eine *Ascochyta Arundinariae*; auf berindeten Kamellienzweigen daselbst eine *Diaporthe Camelliae*; auf Wurzeln der *Ephedra Andina* ebenda eine *Cucurbitaria Ephedrae*; auf todten Stengeln der *Calepina Corvini* bei Porta Tufi eine *Diplodina Calepinae*; auf todten Zweiglein der *Nandina domestica* ein *Camarosporium Nandinae*, welches mit *C. Berberidis* Cook. und *C. berberidicolum* Delacr. verwandt erscheint. Die abgestorbenen Organe der cult. *Lippia citriodora* scheinen ein ergiebiges Substrat für Saprophyten abzugeben; Verf. sammelte darauf: *Pleospora Aloysiae*, *Phoma Lippiae* (mit *Ph. Aloysiae* Pass. verwandt), *Diplodina Lippiae*, *Dinemasporium Lippiae*, laute neue Arten.

Solla (Triest).

Roux, Wilhelm, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung, Zellentrennung und Zellengleiten. (Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Bd. III. 1896. Heft 3. p. 381—468.)

Die mit 2 Tafeln und 27 Textfiguren ausgestattete Arbeit kann als eine Ergänzung zu der 1894 unter dem Titel „Ueber

den Cytotropismus der Furchungszellen" aufgefasst wurden, insofern der Cytotropismus, die active Näherung der Furchungszellen gegen einander bezw. ihre active Entfernung von einander, bloss ein Mittel oder eine Art der Selbstordnung derselben, der Cytotaxis darstellt.

Das Vermögen der letzteren vollzieht sich durch folgende besondere, direct beobachtete Selbstordnungs-Vermögen, nämlich:

1. Den Cytotropismus, die active Näherung von einander entfernter Zellen, resp. die active Entfernung der Zellen von einander.

2. Das Zellgleiten (die Cytolisthesis) sich berührender Zellen. Dasselbe kann: a) gleitende Zellwanderung, b) gleitende Drehung der Zelle um ihren Schwerpunkt ohne Vorlagerung desselben, c) Combination beider bewirken.

3. Die Selbstzusammenfügung der Zelle (die Cytarme), welche sich bis zum Schlusse der äusseren Trennungsfurche und selbst bis zum Schwunde einer sichtbaren inneren Grenzschicht steigern kann und letzteren Falls zur (scheinbaren oder wirklichen) Zellverschmelzung führt.

4. Die Zelltrennung (Cytochorismus), die theilweise oder vollkommene Lösung der vorher eingegangenen Zusammenfügung.

Diesen, der Cytotaxis, der Ordnung der ganzen Zellen dienendem Vermögen ist noch als das feinere Detail der aus den Zellen aufgebauten Anordnung bestimmend hinzuzufügen:

5. Das Vermögen der Selbstgestaltung der Zellen und

6. Das Vermögen der Umordnung der Zellsubstanz innerhalb der Zelle, und zwar zum Theil in einer, durch die Lage der Berührungsstellen mit den Nachbarzellen bedingten Weise (z. B. die Ordnung der pigmenthaltigen Zellsubstanz an die Mitte der Aussenseite der Zellen eines Complexes).

Somit sind alle überhaupt denkbaren Umordnungsvermögen bei den Furchungszellen als wirklich vorhanden nachgewiesen.

Diese Vermögen sind nicht bloss in typischen, entwickelungsfähigen Complexen von Furchungszellen vorhanden, sondern sie sind elementare, den einzelnen Zellen zukommende Functionen, die sich bethätigen können, sobald zwei oder mehr Zellen unter geeigneten Verhältnissen in Wirkungsabstand zu einander resp. in Berührung gerathen.

Diesen Functionen kommt ein typisch gestaltender, die Zellen ordnender und grössere Formen bildender Antheil an der individuellen Entwickelung zu, das heisst, diese Functionen tragen zur Herstellung der bei allen Individuen einer Art, oder mindestens bei den Descendenten derselben Eltern in derselben Weise wieder gebildeten Gestaltungen bei.

Die Leistungen dieser Vermögen erwiesen sich an künstlich

isolirten und darnach in zufälliger Anordnung wieder einander nahe gebrachten Zellen manchmal derartig, dass nach einiger Zeit anscheinend keine Wirkung der anfänglich vorhandenen Anordnung vorhanden ist, indem anfänglich extrem gelagerte Zellen sich berühren, und mittlere Zellen an ein Ende gelangen oder eliminirt werden.

Manchmal wird eine einen Zellcomplex berührende Zelle in ihm erst aufgenommen, nachdem eine andere, die erstere berührende oder von ihr entfernte Zelle sich getheilt hat oder aus dem Complex mehr oder weniger gelöst worden ist.

Die meisten dieser Gestaltungs- und Ordnungsvorgänge widersprechen den durch die Plateau'schen Gesetze der Oberflächenspannung bestimmten Gestaltungen und Ordnungen.

Gleichwohl ist es möglich, ja in gewissem Maasse als wahrscheinlich anzunehmen, dass auch die durch die Vermögen 1—5 bedingten Gestaltungen durch Oberflächenspannung der Zellen vermittelt werden, aber durch die Spannungen anomogener und zwar in ihrer Qualität örtlich und zeitlich wechselnder Oberflächen.

Diese wechselnden Oberflächenspannungen sind, so weit sie typische, also vererbte Gestaltungen hervorbringen, als von den jeweilig activen besonderen, individuellen Qualitäten der einzelnen Zellen abhängig zu betrachten und können vermuthlich durch die Wirkung der Zellen auf einander verändert werden.

Der typisch gestaltende Cytotropismus muss gleichfalls in der Qualität der einzelnen Zellen begründet sein und kann gleichfalls als durch die von dieser Qualität abhängige Oberflächenspannung ausgelöst bezugsweise vermittelt gedacht werden.

Auch unter sich berührende Zellen können cytotropische, also Näherung von einander entfernter Zellen veranlassende Wirkungen vorkommen; der Wirkungsabstand kann dabei wahrscheinlich sogar denjenigen isolirter Zellen um das Mehrfache übertreffen.

Da die Zusammenfügung der Zellen das Maass des bei homogener Oberfläche Möglichen meist weit überschreitet (geschlossene Zusammenfügungen, ja geschlossene Anordnungen), so ist bei Ableitung dieser Vorgänge von Oberflächenspannung der Zellen anzunehmen, dass die Oberflächenspannung in den Berührungsflächen der betreffenden Zellen erheblich geringer wird, als in den freien Oberflächen der Zellen.

Diese Verringerung der Spannungen in den Berührungsflächen kann wieder aufgehoben und die Spannung sogar grösser als diejenige in der vorher freien Oberfläche werden; dadurch kann die betreffende Zelle sogar aus einem bereits geschlossenen Complex entfernt werden.

In den Perioden der Fortbildung sind die Abweichungen von den Plateau'schen Gesetzen stärker, in den Perioden der Gestaltungsruhe geringer.

In manchen Fällen entsprechen die Zellenanordnungen während der Gestaltungsruhe in erheblichem Maasse diesen Gesetzen. Das

kann in dem Sinne gedeutet werden, dass die betheiligten Oberflächen der Zellen entsprechend homogen geworden sind, und dieses ist vielleicht die Folge davon, dass zur Zeit die bezüglichen activen inneren Qualitäten der benachbarten Zellen zu einander passen.

E. Roth (Halle a. S.).

Flora Brasiliensis. *Bignoniaceae* I. Expos. **Ed. Bureau** et **Carolus Schumann.** Fascic. CXVIII. p. 1—230. Tab. 69—96. Lipsiae (F. Fleischer in Commission) 1896.

Die Bearbeitung dieser Familie für die Flora Brasiliens war ohne Zweifel eine der schwierigsten; es ist allgemein bekannt, dass die übersichtliche Abgrenzung der Gattungen, die Eintheilung in grössere Gruppen auf die grössten Hindernisse stösst, welche in dem grossen, schwer übersehbaren Formenreichthum der Familie, welcher eine Fülle von Uebergängen der mannichfaltigsten Art darbietet, begründet ist. Die Arbeit rührt zum grössten Theile von K. Schumann her; der ausgezeichnete Kenner der Familie, E. Bureau, der diese interessante Gruppe zu seinem Specialstudium gemacht hat und sich seit vielen Jahren mit ihr beschäftigt, war leider verhindert, die Familie für die Flora Brasiliens zu bearbeiten, ist aber insofern immer noch recht wesentlich an dem Werke betheiligt, als eine grosse Anzahl von Bestimmungen von ihm herrührt; die Abgrenzung der Genera, wie sie hier durchgeführt ist, die Eintheilung derselben, die Artenübersicht, die Beschreibungen hat K. Schumann verfasst, ihm verdankt man auch den sehr interessanten allgemeinen Theil. Was diesen nun selbst betrifft, so muss zugleich auf die Schumann'sche Bearbeitung der *Bignoniaceen* in „Natürliche Pflanzenfamilien" hingewiesen werden.

Aus dem allgemeinen Theil seien einige wichtige Punkte hervorgehoben. Bekanntlich gehört die Mehrzahl der *Bignoniaceen* zu den Lianen, als solche spielen sie in Brasilien eine sehr erhebliche Rolle. Es giebt jedoch in Brasilien auch eine Reihe von Campos-Sträuchern aus der Familie, welche gelegentlich in den verschiedensten Gattungen auftreten. Die Mehrzahl der *Bignoniaceen*-Lianen besitzt Ranken, welche stets am Ende der Blätter zu finden sind. In der Ausbildung der Ranken kann man drei Gruppen unterscheiden: Fadenranken, die theils einfach, theils getheilt sind, Krallenranken und Haftscheibenranken; von diesen sind die ersteren am weitesten verbreitet. Recht gross ist die Mannichfaltigkeit in der Ausbildung der Blätter, die eine grosse Verschiedenheit in dem Grade der Verzweigung zeigen; sie können recht oft einen Fingerzeig zur Erkennung der Gattungen geben. Auch die Art der Bekleidung ist für die Erkennung der Gattungen nicht ohne Bedeutung. Mit ganz besonderer Vorliebe hat man die Anatomie der *Bignoniaceen* studirt; die Veranlassung lag in der eigenthümlichen Structur ihrer Stämme, welche diese hauptsächlich Lianen enthaltende Familie ebenso aus-

zeichnet, wie zahlreiche andere unter ähnlichen biologischen Verhältnissen lebende Gruppen von Pflanzen. Eine ganze Reihe von Gattungen, sei es nun, dass diese kletternde Gewächse enthalten, oder dass sie nur von aufrecht wachsenden Pflanzenarten zusammengesetzt sind, nehmen an diesen besonderen Structurverhältnissen nicht Theil, sondern weisen den normalen Bau der Dicotylenstämme auf. Es könne drei verschiedene Klassen abnormer Ausbildung des Stammes unterschieden werden Die erste ist die, welche Schenk als die Structur mit einspringenden Leptomplatten bezeichnet. Die zweite Klasse begreift diejenigen Gattungen, welche einen zerklüfteten Holzkörper; dies findet sich nur bei drei Gattungen (*Bignonia*, *Mellosa*, *Doxantha*). Die dritte Klasse endlich umfasst diejenigen Formen, bei denen secundär in der Rinde neue Leitbündel mit Verdickungsringen auftreten.

Auf Grund der anatomischen Structur konnte Bureau eine Gliederung der Gattungen aufstellen, die hier mitgetheilt wird. — In der Blütenregion zeigt u. a. besonders der Kelch verschiedenartige Verhältnisse und bietet gute Merkmale zur Trennung der Gattungen. Von besonderer Bedeutung aber für die systematische Gliederung der Genera ist die Ausbildung der Frucht; es ist sehr zu bedauern, dass gerade dieser wichtige Theil in den Sammlungen im Ganzen recht spärlich vertreten ist. Die Form, von der man ausgehen kann, ist die schmale linealische Kapsel. Was das Aufspringen betrifft, so liegen zwei Formen vor, entweder lösen sich nämlich die Klappen dort ab, wo sie die Scheidewand berührt, oder die Kapsel bricht in die Mitte der Klappen auf; ersteres Verhältniss, septifrages Aufspringen, kennzeichnet die Gruppe der *Bignonieae*, letzteres, loculicides Aufspringen, kommt den *Tecomeae* zu. Die Klappen zeigen nun sehr wechselnde Form und Textur, sowie Oberflächenbeschaffenheit. Ganz besonderes Interesse bieten aber die Fälle, wo in der Scheidewand Veränderungen vor sich gehen. Bei *Dolichandrone* zum Beispiel entsteht eine sehr umfangreiche Wucherung in jedem Fache zwischen den Samenleisten, welche an Breite die eigentliche Scheidewand weit übertrifft.

Die Eintheilung der Familie basirt wesentlich auf der Fruchtbildung. Einen vollkommen zweifächerigen Fruchtknoten und eine kapselartige Frucht mit geflügelten Samen besitzen die *Bignonieae* und *Tecomeae*; zwei- oder einfächerig ist der Fruchtknoten bei den *Crescentieae*, die sich durch beerenartige oder, wenn schliesslich trocken, nicht aufspringende Früchte mit ungeflügelten Samen auszeichnen; die *Eccremocarpeae* zeigen einen einfächerigen Fruchtknoten, kapselartige Früchte und geflügelte Samen.

Was die einzelnen Gattungen anlangt, so kann hier natürlich auf ihre Gliederung im Einzelnen nicht eingegangen werden; es sei jedoch hervorgehoben, dass die Eintheilung mancher Gattung eine recht schwierige gewesen ist. Eine grosse Fülle neuer Arten wird hier beschrieben. Da die Früchte vielfach noch unbekannt sind, so ist die Stellung mancher Arten noch nicht ganz sicher gestellt, da ja, wie bereits hervorgehoben, gerade

dieses Merkmal für die Gliederung der Familie von grosser Bedeutung ist.

Besonders artenreiche Genera sind z. B. *Arrabidaea*, *Adenocalymma*, *Anemopaegma*, viele dagegen sind monotypisch oder besitzen nur wenige Arten, wie dies bei Familien mit complicirter Gliederung öfters vorkommt. Die Identification des Materials mit früher beschriebenen Arten stösst in vielen Fällen gerade hier auf grosse Schwierigkeiten, wo eine möglichst genaue Beschreibung dringend nöthig ist, da die Genera so schwer von einander zu trennen sind. Es ist klar, dass in diesem Falle die Stellung mancher früher auf zweifelhaftes Material gebauten Art eine zweifelhafte bleiben muss. Im Einzelnen sei noch auf folgendes hingewiesen. *Anemopaegma* wird in zwei Sectionen geschieden: *Climacopaegma* K. Sch. umfasst kletternde Arten mit lederartigen Kapselklappen, *Osmopaegma* K. Sch. dagegen aufrechte Stauden oder Sträucher mit holzigen Kapselklappen. *Pitecoctenium* ist eine Gattung, bei der manche Arten wohl noch der Aufklärung bedürfen; es gehören wohl manche der früher unter diesem Namen beschriebenen Arten nicht zu der Gattung. Eigenthümliches Schicksal hat *Distictis* P. de Cand. erfahren; keine der vom Autor zu dieser Gattung gestellten Arten ist innerhalb derselben verblieben; daher hat Verf. jetzt Bureau als den Autor des Genus genannt, die brasilianische Art ist *D. Mansoana* (A. DC.) Bur. Auffällig viele Synonyme kommen der *Paragonia pyramidata* (Rich.) Bur. zu, die wohl mehr als ein Dutzend mal beschrieben worden ist. Sehr erheblich reducirt wird die Zahl der Arten nach den Forschungen des Verf. bei *Cremastus* und *Stizophyllum*. — Das vorliegende Heft schliesst mit der Gattung *Glaziovia* ab.

Zahlreiche ausgezeichnet ausgeführte Tafeln schmücken die werthvolle Bearbeitung dieser sehr schwierigen, aber hochinteressanten Familie; diese Tafeln führen uns so recht die bei gewisser auf den ersten Blick ermüdenden Einförmigkeit doch grosse reizvolle Mannichfaltigkeit vor, die in dieser Familie ausgebildet ist und die bei längerem Studium immer mehr zu fesseln vermag.

Harms (Berlin).

Wettstein, R. v., Die Geschichte unserer Alpenflora. (Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XXXVI. 1895/96. p. 117—142.)

Verf. führt aus, dass die Flora der Alpen, wie sie uns heute entgegentritt, aus drei Elementen besteht, welche zugleich die Urkunden für die drei wichtigsten Abschnitte der Geschichte seit der Tertiärzeit darstellen. Man findet in dem alpinen Elemente die Reste der tertiären indigenen Flora, man sieht in dem nordischen Elemente jene Pflanzen, welche während der Eiszeiten aus dem arktischen Gebiete Europas einwanderten, und besitzt endlich in dem aquilonaren Elemente Ueberreste der Flora der aquilonaren Zeit.

Die alpinen Elemente bilden die überwiegende Mehrheit, sie stellen die ältesten Vertreter dar; damit steht eine Eigenthümlichkeit im Zusammenhange, die gerade sie besonders aufweisen. Es zeigt nämlich eine genauere Untersuchung vieler Alpenpflanzen, dass sie nicht in allen Theilen der Alpen von gleicher Gestalt sind, dass sie zwar in wesentlichen Merkmalen, im ganzen Aussehen übereinstimmen, dass man aber an gewissen Merkmalen sofort erkennen kann, aus welchem Theile der Alpen die Pflanze herrührt. So findet sich im Bereiche der ganzen Alpen der grossblumige Enzian, die *Gentiana acaulis* der älteren Botaniker, der mit seinen grossen blauen Blüten eine Zierde der Alpen bildet und jedem Alpenwanderer, der ihn selbst sammelte, unvergesslich bleiben wird. Dieser Enzian sieht nun ganz anders aus, je nachdem wir ihn auf den nördlichen Kalkalpen, auf den centralen Urgebirgsbergen, auf den südlichen Kalkalpen, auf den dinarischen oder Seealpen sammeln. Dafür nennt man die Pflanze nun *G. vulgaris*, *excisa*, *angustifolia*, *dinarica* und *alpina*. Wir stellen uns dabei vor und können dies auch begründen, dass die tertiäre Art *Gentiana acaulis* im Laufe der seit der Tertiärzeit verstrichenen Zeit mit all ihren Umwälzungen und Veränderungen sich in die genannten jüngeren Arten gegliedert hat.

Etwas ähnliches findet sich nun bei vielen anderen alpinen und bei einigen der nordischen Arten. Sie sind in dem seit ihrem Auftreten verstrichenen Zeitraume, seit der Tertiärzeit, respective seit der Eiszeit nicht unverändert geblieben, sie haben neue, jüngere Species geliefert, und diese jüngsten Arten schliessen sich als viertes Element den oben unterschiedenen drei Elementen an, sie geben, gerade so wie die drei Elemente die drei wichtigsten Epochen charakterisiren, Rechenschaft von dem, was sich in unseren Alpen seit jenen Epochen bis auf unsere Tage abspielte.

Natürlich haben sich die Ansichten über die Herkunft der Alpenpflanzen im Laufe der Zeiten vielfach geändert. Zunächst war man geneigt, die Gewächse dieser Ketten als etwas ihnen speciell Eigenes anzusehen. Erst als man lernte, die Floren verschiedener Gebiete zu vergleichen und aus den Resultaten dieser Vergleiche Schlüsse auf die Geschichte der Pflanzenwelt zu ziehen, als man in immer grösserer Zahl in den arktischen Gebieten dieselben Arten auftreten sah, welche unsere Alpengipfel zieren, kam man auf den Gedanken, eine Einwanderung der Alpenpflanzen aus dem Norden anzunehmen.

Als aquilonare Zeit bezeichnet Wettstein mit Kerner ein Periode mit milderem Klima, die sich zwischen die Tertiärzeit und die Gegenwart neben einer Periode klimatischer Verschlechterung einschiebt.

E. Roth (Halle a. S.).

Richards, Herbert Maule, On some points in the development of aecidia. (Proceed. of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXI. p. 255—270. Mit 1 Tafel.)

Zur Untersuchung der Entwicklung wurden folgende *Aecidium*-Formen herangezogen:

Ein zu *Uromyces Caladii* gehöriges *Aecidium* auf *Peltandra undulata*, ferner *Aecidien* auf *Houstonia coerulea*, *Ranunculus septentrionalis*, *Anemone nemorosa* (*Aec. punctatum* Pers.), *Sambucus Canadensis*, *Abies balsamea* (*Peridermium elatinum*) und *Amelanchier Canadensis* (*Roestelia lacerata*).

Für eine genaue Untersuchung zeigte sich das *Aecidium* auf *Peltandra* am geeignetsten, weil hier, wie auch wohl im Allgemeinen bei Wasserpflanzen, der Hyphenverlauf in den lockeren, chlorophyllarmen Geweben der Wirthspflanze am deutlichsten hervortritt. Als wichtigste Resultate ergab sich folgendes:

Das Hymenium entsteht durch Sprossungen aus einem, oder mitunter aus mehreren fertilen Initialfäden. Die „Basidien" werden vorzugsweise in der Peripherie des Hymenium neu erzeugt, aber in gewissen Fällen (bei den *Aecidien* auf *Peltandra*) können junge Basidien auch in centraleren Regionen zwischen den älteren hervorsprossen. Die Bildung der Peridie wird durch die Differenzirung der apicalen Zelle der älteren Sporenketten eingeleitet; sie schreitet somit von dem Centrum nach der Peripherie hin fort.

Zwei Zellkerne fand Verf. nicht nur in den Sporen, sondern auch in allen übrigen Theilen der *Aecidien*: in den Hyphen, in der Peridie und im Pseudoparenchym des Anfangsstadiums. In den Sporen wurden bisweilen sogar drei Kerne beobachtet.

Grevillius (Münster i. W.).

Richter, L., Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet. [Mittheilungen aus der Kgl. pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand. LVII.] (Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVII. 1896. p. 269 ff.)

Verf. untersucht dankenswerther Weise genauer die Veränderungen, welche der Boden beim Sterilisiren, abgesehen von der Desinfection, erleidet, und welche sich hauptsächlich in einem üppigeren Wachsthum der Versuchspflanzen im erhitzten Boden, seltener in Schädigungen derselben äussern. Frank hat schon früher darauf hingewiesen.

Verf. sterilisirt den Boden, indem er ihn an mehreren auf einander folgenden Tagen eine bestimmte Zeit lang, je 6 Stunden, der Temperatur des siedenden Wassers aussetzt. Die Annahme, „dass durch diese Behandlung die Mikroorganismen getödtet werden", dürfte nun wohl nicht zutreffen, da nach A. Koch's Versuchen Erde nur durch Erhitzen unter Druck vollständig keimfrei gemacht werden kann. Immerhin sind die Resultate Richter's höchst werthvoll und zweifellos auch auf vollständige Sterilisirung zu übertragen.

Die Veränderungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, die in Folge des Sterilisirens auftreten, sind im wesentlichen folgende drei:

1. Das Aufsaugungsvermögen des Bodens für Wasser wird

ungleichmässig; die nähere Ursache dieses Verhaltens wurde noch nicht aufgeklärt.

2. Während der Gehalt des Bodens an Stickstoff unverändert bleibt, nimmt dagegen die Menge des in verdünnter Salzsäure löslichen Stickstoffs zu; die Stickstoffhaltigen Substanzen werden durch das Sterilisiren aufgeschlossen und zwar durch Sterilisation im durchfeuchteten Zustande mehr als dann, wenn der Boden vorher nicht angefeuchtet wurde.

3. Auch die organische Substanz wird aufgeschlossen, indem durch die Sterilisation ein Theil derselben wasserlöslich wird. Auch hier wirkt die Sterilisation stärker, wenn der Boden vorher durchfeuchtet war.

Behrens (Karlsruhe).

Georgeson, C. C., Kafir Corn, charakteristics, culture and uses. (U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin No. 37. Washington 1896.)

Andropogon Sorghum wurde vor etwa 10 Jahren durch das Ackerbau-Departement in den Vereinigten Staaten eingeführt und hat dort in Folge günstiger Resultate allgemeine Verbreitung gefunden.

Drei Varietäten sind hauptsächlich in Gebrauch:

1. „Red Kafir Corn" mit rothen oder hellbraunen Samen und braunen, die Früchte kaum halb bedeckenden Hüllspelzen; 2. „White Kafir Corn" mit weissen Samen und grauen oder grünlichweissen, hornigen, etwas grösseren und deutlicher sichtbaren Hüllspelzen als die der rothen Varietät; 3. „Black hulled white Kafir Corn" („African millet") mit weissen, bisweilen röthlich oder braun gefleckten Samen und grauen, braunen oder schwarzen, haarigen, grösseren Hüllspelzen.

Die rothe Varietät hat sich unter gleichen Bedingungen als bedeutend ergiebiger erwiesen, als die weisse; doch besitzen die Samen der letzteren einen angenehmeren Geschmack. Die dritte Varietät scheint nach den bisherigen Erfahrungen die guten Eigenschaften der beiden vorgenannten in sich zu vereinigen.

Die Abschnitte über Bereitung des Bodens, Aussaat, Cultur und Ernte, Ertragfähigkeit der Mohrenhirse können hier nicht berücksichtigt werden. Ueber die chemische Zusammensetzung der einzelnen Theile der Pflanze und des Mehles werden wir durch eine grössere Analysentabelle unterrichtet.

Busse (Berlin).

Bemerkungen

zu dem Referat über Landsberg's Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen.

(Botan. Centralblatt. Bd. LXVIII. 1896. No. 40.)

Ein treffliches Schulbuch, das rückhaltlosen Beifall hervor-

ragender Pädagogen und Leiter des höheren Schulwesens gefunden hat und sich im Unterricht praktisch bewährt, findet in No. 40 des Botan. Centralblattes eine sehr oberflächliche und abfällige Besprechung.

Anstatt auf den Inhalt und die Unterrichtsmethode näher einzugehen, hebt Ref. eine Anzahl vermeintlicher Fehler heraus, wie z. B. die folgenden:

„Die regelmässige Blüte von *Primula* nennt man bezeichnender strahlig", „Apfelbaum (*Malus communis*) und Birnbaum (*Pirus communis*) gehören zu verschiedenen Gattungen" (vorläufig rechnen sie die deutschen Floristen, wie Ascherson, Garcke, Wünsche, noch zu einer Gattung *Pirus*).

„Den Blütenstand der Compositen (Köpfchenblütler) nennt man gewöhnlich ein Köpfchen" (Ref. scheint den sonst geläufigen Ausdruck „Korbblütler" also nicht zu kennen), die Wickel, nicht der Wickel soll es heissen.

„Man spricht besser von einer vereintblätterigen Krone, als von einer verwachsenblätterigen Blumenkrone", „Die Benennung sitzend ist überflüssig; ungestielt besagt dasselbe und bedarf keiner weiteren Erklärung. Herzförmig gibt keine Blattform, sondern nur die Gestalt eines Blatttheiles". „Unnütze Fresser ist ein recht derber Ausdruck für nutzlose Blütenbesucher." „Die Bakterien sind weder niedere Pilze noch Spaltpilze." (Wenn einzelne Botaniker diese Meinung haben, so ändert dies nichts an der Thatsache, dass die Mehrzahl der Bakteriologen und Kryptogamenforscher allerdings die Bakterien als Spaltpilze, Schizomyceten von den Spaltalgen *Schizophyceen* trennen.)

Die Bezeichnung Nudelpumpwerk für die Blüteneinrichtung bei *Lotus* ficht Ref. an, scheint also nicht zu wissen, dass dieser von Delpino herrührende Ausdruck ein jedem Biologen geläufiger terminus technicus ist. Ueberhaupt zeigt der Referent eine sehr mangelhafte Kenntniss der biologischen Litteratur. Dabei wirft er dem Verfasser des Lehrbuches mangelhafte Kenntniss der Biologie vor und sucht ihn zu belehren, dass Kerner's Pflanzenleben „nur mit steter Kritik wissenschaftlich benutzt werden kann".

Er „erhebt entschieden Einspruch" gegen den nach seiner Meinung verkehrten Gebrauch des Wortes Biologie im Schulunterricht. Er wünscht dafür die von dem Zoologen Häckel eingeführte Bezeichnung Oekologie (seine 1896 in Tübingen erschienene Habilitationsschrift handelt von der ökologischen Anatomie gewisser Holzgewächse). Die Berechtigung der Biologie als einer selbstständigen Wissenschaft erkennt er nicht an. „Dementsprechend wird in keinem neueren Lehrbuch der Botanik die sogenannte Biologie als selbstständiger Theil der Botanik behandelt. Nur Wiesner versuchte in seiner Biologie der Pflanzen 1889 eine künstliche Scheidung zwischen Physiologie und Biologie."

Wir bemerken hierzu das Folgende: Die Frage, ob der Ausdruck Biologie für die Lehre von den äusseren Lebenserscheinungen der Pflanze (Anpassungen an die Thierwelt, an Klima, Boden etc.)

durch „Oekologie“ zu ersetzen, kommt bei Besprechung eines Schulbuches sicherlich nicht in Betracht, so lange, von ganz vereinzelten Ausnahmen abgesehen, die deutschen Fachbotaniker diesen Ausdruck nicht angenommen haben. Und vorläufig haben sie das nicht. Ref. brauchte sich nur in der deutschen botanischen Litteratur etwas genauer umzusehen, um zu finden, wie wunderselten einmal das Wort Oekologie gebraucht wird, wie andererseits das Bedürfniss, die Biologie als besondere Wissenschaft von der Physiologie zu trennen, von Jahr zu Jahr mehr zum Ausdruck kam und sich diese Trennung längst (nicht erst 1889) vollzogen hat. Im Botanischen Centralblatt selbst tritt in den ersten Bänden die „Biologie“ schon auf, aber noch als Unterabtheilung der Physiologie, von Band VII (1881) ab bis heute (Band LXVIII 1896) ist aber stets die Biologie (nicht „Oekologie“) als selbstständiger Wissenszweig neben der Physiologie, Morphologie, Anatomie aufgeführt worden, ebenso scheidet Just's Botanischer Jahresbericht von Band XI (1882/83) Physiologie und Biologie, und Männer wie Ascherson, Areschoug, Buchenau, von Dalla Torre, Delpino, Dodelport, Focke, Johow, Kirchner, Knuth, Löw, Mac Leod, Magnus, Mattei, Hermann Müller, Schenk, A. Schulz, Urban, de Vries und viele Andere reden von Biologie, nicht von Physiologie oder Oekologie. Warming selbst, dessen Werke der Ref. übersetzt hat, hat bis in die jüngste Zeit über eine Biologie der *Ericineen* (1885), von biologiske optegnelser om grönlandske planter (1889), sur la biologie et l'anatomie de la feuille des *Kellosiacées* (1893) geschrieben, nicht über Physiologie oder Oekologie. Dass bei den deutschen Botanikern auch die Beschlüsse des amerikanischen Congresses zu Madison (Ende August 1893) nichts geändert haben, beweist u. A. das folgende Zeugniss eines amerikanischen Biologen, des Prof. W. Trelease (Director des Missouri, Bot. Gard. in St. Louis) in der Science 1895 p. 21:

„The Germans are quite persistent in refusing to recognize as biology the mixture of botany and zoölogy, with is rather unfortunately called biology by the English and Americans and as a general thing they designate by the latter name the relations of plants to their surroundings, a subject thas the Madison Congress of American botanists agreed to call ecology.“

Wie kann der Referent des Landsberg'schen Werkes danach „entschiedenen Einspruch“ dagegen erheben, dass in einem deutschen Schulbuch nach wie vor von Biologie und nicht von Oekologie die Rede ist. Es wäre mindestens verfrüht, dieses Wort, das zudem einen stark materialistischen Beigeschmack hat, in einer deutschen Schule zu brauchen, zumal wir doch gerade hier hervorheben möchten, dass es sich um Erscheinungen des Lebens (Variabilität, Erblichkeit, Anpassungsvermögen) handelt, die sich physikalisch-chemisch nie und nimmer erklären lassen können.

Uebrigens geht aus Häckel's Worten selbst hervor, dass der

Ausdruck Biologie in unserem Sinn älter ist als „Oekologie", indem er in seinen „Biologischen Studien sagt: „Diese Oekologie, oft auch unpassend als Biologie im engsten Sinne bezeichnet . . ."

Dass das, was H. als unpassend erscheint, gerade das Passende ist und dass „Biologie" passender eben nichts anderes bezeichnet als die Wissenschaft, die Häckel Oekologie nennen möchte, das hat z. B. auch R. Franceschini treffend dargethan in seiner Schrift: Die Biologie als selbständige Wissenschaft. Hamburg 1892.

Greiz, 2. October 1896. Prof. Dr. F. Ludwig.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Mr. F. C. S. **Roper.** With portr. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 430—431.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Britten, James, „London Pride". (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 422—423.)

Bibliographie:

Just's botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Herausgegeben von **E. Koehne.** Jahrg. XXII. 1894. Abth. I. Heft 1 und Abth. II. Heft 1. 8°. 144 und 144 pp. Berlin (Gebr. Bornträger) 1896.

Kusnezow, N. J., Uebersicht der im Jahre 1894 über Russland erschienenen phytographischen Arbeiten. (Jeshegodnik Imp. Russk. Geograph. Obsczestwa. VI. 1896.) [Russisch.]

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Baenitz, C., Grundzüge für den Unterricht in der Botanik. 2. Aufl. 8°. IV, 104 pp. 176 Holzschnitte. Bielefeld (Velhagen & Klasing) 1896. M. 1.—

Kryptogamen im Allgemeinen:

Klebs, Georg, Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. 8°. XVIII, 543 pp. 3 Tafeln und 15 Textfig. Jena (Gust. Fischer) 1896.

Algen:

Agardh, J. G., Analecta algologica. Observationes de speciebus Algarum minus cognitis earumque dispositione. Contin. III. 4°. 140 pp. 1 pl. samt Index generum et specierum. Lund (C. W. K. Gleerup) 1896. Kr. 3.50.

De Wildeman, E., Flore algologique du départment de la Meuse. (La Notarisia. 1896. Heft 1.)

Farmer, J. B., On fertilization and segmentation of spore in Fucus. (Annals of Botany. 1896. Sept.)

Osterhout, W. J. V., Life-history of Rhabdonia tenera. (Annals of Botany. 1896. Sept. 2 pl.)

Pilze:

Burt, E. A., Development of Mutinus caninus. (Annals of Botany. 1896. Sept. 2 pl.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22

Campanini, F., La resistenza dei blastomiceti agli agenti fisico-chimici. (Policlinico. 1896. 1. giugno.)

Coppen-Jones, A., Ueber die Nomenclatur des sog. „Tuberkelbacillus". (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 10/11. p. 393—395.)

Dupain, V., Note sur un certain nombre d'Agaricinées récoltées dans les environs de la Mothe-Saint-Héray. (Extr. d. Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres. 1896.) 8°. 20 pp. Niort (impr. Lemercier & Alliot) 1896.

Fermi, Claudio, Stickstofffreie Mikroorganismen und Enzyme? (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 16. p. 505—512.)

Wager, Harold, On the structure and reproduction of Cystopus candidus Lév. (Annals of Botany. X. 1896. p. 295—342. 2 pl.)

Flechten:

Malme, G. O., Lichenologiska notiser. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 4.)

Muscineen:

Brenner, M., Mosser insamlade i Kajana Österbotten och angränsande delar af Nova Österbotten och Norra Karelen. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 4.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Frank, A. B., Lehrbuch der Pflanzenphysiologie mit besonderer Berücksichtigung der landwirthschaftlichen Culturpflanzen. 2. Aufl. 8°. VII, 205 pp. 57 Abbildungen. Berlin (P. Parey) 1896. geb. M. 6.—

Herissey, H., Etude comparée de l'émulsine des amandes et de l'émulsine de l'Aspergillus niger. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 22. p. 640—644.)

Kerner von Marilaun, A., Pflanzenleben. 2. Aufl. Lief. 1. 8°. p. 1—48. 1 Tafel und 2 Farbendrucke. Leipzig (Bibliogr. Institut) 1896. M. 1.—

Mac Dougal, D. T., Mechanism of curvature of tendrils. (Annals of Botany. 1896. Sept. 1 pl.)

Sargant, E., Formation of sexual nuclei in Lilium Martagon. (Annals of Botany. 1896. Sept. 2 pl.)

Vines, S. H., Suction-force of transpiring branches. (Annals of Botany. 1896. Sept.)

Zimmermann, A., Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Eine kritische Litteraturstudie. 8°. VIII, 188 pp. Jena (Gust. Fischer) 1896.

Systematik und Pflanzengeographie:

Ascherson, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. 1. Lief. 2. p. 81—160. Leipzig (W. Engelmann) 1896. M. 2.—

Bolus, H., Icones Orchidearum Austro-Africanarum: Extra-tropical South African Orchids. Vol. I. Part II. 8°. 50 pl. London (Wesley) 1896. 21 sh.

Brenner, M., Euphrasia tenuis et E. micrantha. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 4.)

Clarke, C. B., List of British Cyperaceae (excluding Carex). (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 415—417.)

Dowker, George, Note on Silene dichotoma, a plant new to Britain. (South Eastern Naturalist. Vol. I. Part V. 1896.)

Druce, D. Claridge, Plants of North Devon. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 432.)

Druce, D. Claridge, Melampyrum pratense L. var. hians Druce in North Devon. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 432.)

Formánek, Ed., Zweiter Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XXXIV. 1896.) 8°. 113 pp. Brünn (Selbstverlag) 1896.

Jackson, A. B., Impatiens biflora in Berks. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 434.)

Kusnezow, N. J., Subgenus Eugentiana Kusn. generis Gentiana Tournef. Folia 1—10, cum tabulis 5. (Acta Horti Petropolitani. XV. Fasc. 1. 1896.) [Deutsch und lateinisch.]

Malme, G. O., Nya bidrag till Södermanlands Hieracium-flora. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 4.)

Oliver, D., Myanthemum bifolium in Durham. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 431.)

Rendle, A. B., Dr. Donaldson Smith's Acanthaceae. [Concl.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 409—414. 1 pl.)

Schlechter, Rudolph, Revision of extra-tropical South African Asclepiadaceae. [Cont.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 417—421.)

Somerville, A., Additions to the known flora of the South Ebudes. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 433.)

White, James W. and **Fry, David,** Dorset plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 432—433.)

Williams, Frederic N., A revised list of the British Caryophyllaceae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 423—429.)

Williams, Frederic N., Lamarck and De Candolle's flore française, ed. 3. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 431—432.)

Palaeontologie:

Brun, J. et **Barbo, G., comte,** Diatomées miocènes. Espèces nouvelles, déterminées, décrites et dessinées. (Le Diatomiste. 1896. No. 24.) 4°. 31 pp. Tours (impr. Bousrez) 1896.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Boas, J. E. V., Dansk Forstzoologie. Heft I. 8°. 32 pp. 1 Tavle. Kopenhagen (Nordiske Forlag) 1896. 65 Øre.

Devaux, H., Empoisonnement spontané des plantes aquatiques par les eaux du laboratoire de botanique. (Extr. des Mémoires de la Société des sciences physiologiques et naturelles de Bordeaux. Sér. V. T. I. 1896.) 8°. 12 pp. Bordeaux (impr. Gounouilhou) 1896.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Beulaygue, Louis Lucien, Contribution à l'étude des Sapindacées. Du Sapindus utilis et des différentes saponines. Etude botanique, chimique et pharmaceutique. [Thèse.] 8°. 104 pp. Montpellier (impr. Hamelin frères) 1896.

Henck, W., Unsere Nahrungsmittel, nach ihren wesentlichen Nährstoffen für den hauswirthschaftlichen und den Rechenunterricht dargestellt. 8 Tafeln mit Textheft. 8°. IV, 71 pp. 3 Abbildungen. Cassel (Th. Fisher & Co.) 1896. M. 5.—

Schorler, B., Die Phanerogamen-Vegetation in der verunreinigten Elster und Luppe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Fischerei und deren Hülfswissenschaften. 1896. Heft 5.) 8°. 14 pp.

B.

Abba, F., Ancora sullo studio batteriologico dell' acqua. (Morgagni. 1896. No. 6. p. 414—416.)

Anastassoff, Nanu, L'action de l'iodoforme sur les microbes pathogènes. [Thèse.] 4°. 76 pp. Toulouse (impr. Saint-Cyprien) 1896.

Arloing, S., Observations et remarques sur le pouvoir bactéricide et la substance bactéricide du sérum sanguin. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. No. 24. p. 1388—1391.)

Barreto, M., La fièvre jaune; sa pathogénie et son traitement. 8°. 23 pp. Saint Paul 1896.

Bodin, E., Sur les favus à lésions trichophytoïdes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 24. p. 711—713.)

Brunner, Fr., Beiträge zur Kenntnis der Aktinomykose in der Schweiz. (Correspondenzblatt für Schweizerische Aerzte. 1896. No. 12. p. 369—380.)

Cazalis, C., Streptothrix Foersteri symbiosé avec un micrococcus rencontré dans la sécrétion de la conjonctivite granulense; pseudo-tuberculose expérimentale. (Nouveau Montpellier méd. 1896. 18., 25. avril, 2. mai.)

Charrin et **Ostrowsky,** L'Oïdium albicans, agent pathogène général. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 25. p. 743—744.)

Deupser, Experimentelle Untersuchungen über das Porcosan. (Centralblatt für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 12/13. p. 421—428.)

Dor, L., Une nouvelle mycose à grains jaunes; ses rapports avec l'actinomycose; est-ce une variété de l'actinomycose ou une espèce différente. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1896. No. 47. p. 553—554.)

Drouin, V., Sur une nouvelle mycose du cheval. (Recueil de méd. vétérin. 1896. No. 11. p. 337—344.)

Fermi, Claudio, I microrganismi non peptonizzano l'albumina. Nella putrefazione non si produce peptone. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 10/11. p. 387—393.)

Gautier, A., Note sur les toxines microbiennes et animales. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. No. 25. p. 1467—1468.)

Gilbert, V., Pourquoi et comment on devient phthisique; contagion, prophylaxie et traitement de la tuberculose, suivi d'un appendice sur le traitement de la pleurésie tuberculeuse par la sérothérapie. 16°. X, 420 pp. Genève 1896.

Gorini, C., Observations sur le diagnostic bactériologique de la morve. (Annales de micrographique. 1896. No. 3. p. 111—117.)

Gravagna, M., Intorno alla presenza del bacillo di Hansen sulla superficie del corpo e in alcune secrezione dell' organismo dei leprosi. (Riforma med. 1896. No. 138, 139. p. 747—748, 758—759.)

Hamburger, H. J., Bacillus cellulaeformans. Zur Bakteriologie der Fleischvergiftungen. (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 1896. Heft 10. p. 186—189.)

Kahane, M., Der Parasit der bösartigen Geschwülste. (Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1896. No. 11/12. p. 462—464.)

Klein, E., Das Verhältniss der immunisirenden Substanzen zu den specifischen Mikroben. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 12/13. p. 417—420.)

Kondratieff, A. J., Zur Frage des Selbstschutzes des thierischen Organismus gegen bakterielle Infectionen. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXXVII. 1896. Heft 2/3. p. 191—217.)

Kraus, R., Bakteriologische Blut- und Harnuntersuchungen. (Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XVII. 1896. Heft 2/3. p. 117—175.)

Levy, E. und **Steinmetz, C.,** Studien über den Diplococcus pneumoniae Fraenkel. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXXVII. 1896. Heft 2/3. p. 89—99.)

Morax, V., Note sur un diplobacille pathogène pour la conjonctivite humaine. (Annales de l'Institut Pasteur. Année X. 1896. No. 6. p. 337—345.)

Müller, J., Schwefelwasserstoff bildender Bacillus als Erreger von Pneumonia crouposa. (Centralblatt für innere Medicin. 1896. No. 26. p. 665—668.)

Nicolaysen, L., Om pneumokokkens lokalisationer udenfor lungen. (Norsk mag. for lægevidensk. 1896. April.)

Ramsom, W. B., A case of actinomycosis of the orbit, with a summary of seven other cases of actinomycosis. (British med. Journal. 1896. No. 1852. p. 1553—1555.)

Remlinger et **Schneider,** Présence du bacille d'Eberth dans l'eau, le sol et les matières fécales de sujets non atteints de fièvre typhoïde. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 26. p. 803—805.)

Ricker, G., Der Bacillus der Mäusephlegmone. (Fortschritte der Medicin. 1896. No. 12, 13. p. 449—461, 489—501.)

Schreiber, Oswald, Ueber die physiologischen Bedingungen der endogenen Sporenbildungen bei Bacillus anthracis, subtilis und tumescens. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 10/11. p. 353—374. No. 12/13. p. 429—437.)

Sormani, G., I raggi Röntgen eserciteno qualche influenza sui bacteri? (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1896. No. 5/6. p. 149—152.)

Stembo, L., Ueber die epidemische Stomatitis, die im Sommer 1895 in Wilna geherrscht hat. (St. Petersburger medicinische Wochenschrift. 1896. No. 23. p. 204—207.)

Thibierge, G. et **Bezançon, F.,** Rôle du streptocoque dans la pathogénie de l'ecthyma. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 25. p. 772—773.)

Tienhoven, G. P. van, De bacteriologie aan het ziekbed. (Nederl. Tijdschr) 1896. No. 3. p. 101—105.)

Wilson, F. ?., Bacteria and ophthalmic surgery. (Med. Record. 1896. No. 22. p. 766—767.)

Wittlin, J., Des bactéries susceptibles de se développer lorsqu'on emploie la méthode de Parietti pour l'analyse bactériologique de l'eau. (Annales de micrographique. 1896. No. 3. p. 89—110.)

Wolf, Sidney, Beiträge zur Kenntniss der Wirkungsweise der Staphylokokken- und Pneumokokkenstoffwechselproducte. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XX. 1896. No. 10/11. p. 375—386.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Behrens, J., Die Beziehungen der Mikroorganismen zum Tabakbau und zur Tabakfabrikation. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 16. p. 514—527.)

Daniel, Lucien, Recherches anatomiques sur les greffes herbacées et ligneuses. (Extr. du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest. 1896. 8°. 108 pp. et planches. Rennes (impr. Simon) 1896.

Darexy, Prosper, Recherches sur la matière grasse de la levure de bière. 8°. 47 pp. Toulouse (impr. Marquès & Co.) 1896.

Grabbe, H., Unsere Staudengewächse. Cultur, Verwendung und Beschreibung derselben. 8°. VIII, 149 pp. 24 Tafeln. Stuttgart (E. Ulmer) 1896. M. 3.60.

Krafft, G., Lehrbuch der Landwirthschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Bd. II. Die Pflanzenbaulehre. 6. Aufl. 8°. VIII, 279 pp. 4 Tafeln. Berlin (P. Parey) 1896. geb. M. 5.—

Otto, A., Der gebrannte Kalk, seine rationelle Anwendung im Landwirthschaftsbetrieb mit besonderer Berücksichtigung des Zustandes seines grössten Nutzeffectes. Ein wirksames Mittel zur Besserung des landwirthschaftlichen Nothstandes. 8°. 39 pp. Sorau (E. Zeidler) 1896. M. —.75.

Varia:

Dodel, A., Aus Leben und Wissenschaft. Gesammelte Vorträge und Aufsätze. Lief. 12. Stuttgart (J. H. W. Dietz) 1896. à M. —.20.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen, p. 65.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 79.

Botanische Gärten und Institute, p. 79.

Referate.

Borge, Nachtrag zur subfossilen Desmidiaceen-Flora Gotlands, p. 80.

Flora Brasiliensis, Bignoniaceae. I. Expos. Bureau et Schumann, p. 84.

Georgeson, Kafir Corn, charakteristics, culture and uses, p. 89.

Mattirolo, La Delastria rosea Tul. in Italia, p. 80.

Richards, On some points in the development of aecidia, p. 87.

Richter, Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet, p. 88.

Roux, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung, Zellentrennung und Zellengleiten, p. 81.

Tassi, Di alcune specie nuove di micromiceti, p. 81.

Tassi, Altre specie nuove di micromiceti, p. 81.

Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern, Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill., p. 80.

Wettstein, Die Geschichte unserer Alpenflora, p. 86.

Ludwig, Bemerkungen zu dem Referat über Landsberg's Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen, p. 89.

Neue Litteratur, p. 92.

Ausgegeben: 14. October 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel

Band LXVIII. No. 4. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 43. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Phyllantheen.*

(Fortsetzung).

Die Markstrahlen (des Holzes) sind bei der Mehrzahl der Gattungen und Arten schmal 1—3reihig; bei einigen Gattungen sind vierreihige, bei *Aporosa* sogar fünfreihige Markstrahlen vorhanden; die Zellen derselben sind in der Regel in der Richtung der Axe gestreckt, was auch Solereder in seiner „Holzstructur

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

der Dikotylen" als charakteristisch für die *Euphorbiaceen* erwähnt. Auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen etwas seitlich comprimirt, von geringer Lumengrösse, jedoch kommen bei den Gattungen: *Baccaurea, Bischoffia, Cyclostemen, Discocarpus, Richeria, Savia* Arten mit solchen Markstrahlen vor, deren Zellen auf dem Querschnitt beträchtlich grosses Lumen zeigen; in diesen letzteren Fällen sind die Markstrahlen eigentlich nicht mehr als schmale Markstrahlen anzusprechen.

Ziemlich häufig führen die Markstrahlzellen braunen Inhalt und sehr häufig finden sich in denselben Einzelkrystalle; Krystalldrusen habe ich nie darin gefunden. Einzelkrystalle beobachtete ich bei Arten von: *Aporosa, Baccaurea, Bischoffia, Cyclostemon, Discocarpus, Drypetes, Hemicyclia, Hieronyma, Hymenocardia, Savia, Securinega.*

Das hier über die Markstrahlen Gesagte gilt in Bezug auf die Breite derselben, sowie auf die Form und den Inhalt der Zellen auch für die Gruppe der *Euphyllantheen,* denn nach Frömbling sind dort die Markstrahlen schmal, ein- bis dreireihig und enthalten z. Th. braunen Inhalt und Einzelkrystalle, niemals Drusen.

Ich gehe nun zur Besprechung der Gefässe über. Ueber die Anordnung derselben in Bezug auf ihre örtliche Stellung im Gefässbündel lässt sich Einheitliches nicht anführen, denn dieselben zeigen z. Th. Tendenz zu radiärer Anordnung, z. Th. liegen sie zerstreut. Rücksichtlich der Grösse der Gefässe ist zu bemerken, dass die nachfolgend angegebenen Maasse sich auf (verschieden starke) Zweige von Herbarmaterial beziehen, stärkere Axen daher ausgeschlossen sind. Der Durchmesser der Gefässe ist für die von mir untersuchten *Phyllantheen* im Durchschnitt 0,044 mm; die kleinsten Gefässe traf ich bei *Hemicyclia sepiaria* Wight et Arn. mit 0,014 mm, die grössten bei *Amanoa* spec. Eggers mit 0,075 mm Durchmesser. Noch grösser ist der Durchmesser der Gefässe nach H. Schenk*) bei etwas dickeren (Durchmesser 2 cm) Axen von kletternden *Phyllanthus*-Arten, wie *Ph. reticulatus*, wo derselbe 0,2 mm erreicht.

Gefässe unter 0,04 mm Durchmesser besitzen: *Actephila, Andrachne, Antidesma, Baccaurea, Bischoffia, Cyclostemon, Discocarpus, Drypetes, Hemicyclia, Hymenocardia, Lachnostylis, Sauropus, Savia.*

Grössere, mit mehr als 0,04 mm Durchmesser haben: *Amanoa, Hieronyma, Richeria, Securinega.* Die Arten der Gattung *Aporosa* gehören theils zur ersteren Gruppe, theils sind sie mit grösseren Gefässen versehen.

Die Gefässwand ist in der Regel von ansehnlicher Stärke und mit Hoftüpfeln von verschiedener Form und Grösse — bald gross und dann rund oder breitgezogen treppenförmig (letztere z. B. bei *Phyllanthus*), bald sehr klein — besetzt. Von Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht vor Allem das Verhalten der Gefässwand bei angrenzendem Markstrahl- oder Holzparenchym: die Mehrzahl

*) Anatomie der Lianen. 1893. p. 147.

der untersuchten Arten besitzt Gefässe, welche in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt sind, wobei einem Hoftüpfel der Gefässwand oder auch mehreren derselben ein einfacher, im letzteren Falle entsprechend grösserer Tüpfel an der Parenchymzelle entspricht. Manche Gattungen und Arten jedoch zeichnen sich durch Gefässe aus, deren Wände in Berührung mit Parenchym neben Hoftüpfeln auch einfache, meist ziemlich grosse Tüpfel zeigen, bei einigen Arten sind in dieser Beziehung nur einfache Tüpfel vorhanden.

Gefässe mit hauptsächlich einfacher Tüpfelung bei angrenzendem Parenchym, wobei nebenher Hoftüpfel bei einzelnen Arten auftreten, besitzen: *Antidesma*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinega*. Ausschliesslich einfache Tüpfelung habe ich bei *Bischoffia* und *Hymenocardia* gesehen. Spiralige Wandverdickung der Tüpfelgefässe, die bekanntlich in vielen Familien auftritt, ist bei den *Phyllantheen* nicht beobachtet.

Ein wesentliches Merkmal, wodurch sich viele der untersuchten Gattungen und Arten der *Phyllantheen* von einander unterscheiden, ist die Form der Gefässdurchbrechung. Die einfache Perforation ist bei den *Phyllantheen* die vorwiegend auftretende. Bei vielen Arten findet sich in der gleichen Axe neben der einfachen auch, gewöhnlich in untergeordneter Menge, leiterförmige Durchbrechung oder es finden sich doch Uebergänge dazu, und bei einigen Arten und selbst Gattungen sind nur leiterförmige Durchbrechungen beobachtet.

Nur einfache Gefässdurchbrechung besitzen die Gattungen: *Breynia*, *Melanthesopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*; *Amanoa*, *Discocarpus*, *Lachnostylis*, *Savia*, ein Theil der Arten von *Actephila* und *Antidesma*, sowie der grösste Theil der Arten von *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, *Securinega;* bei diesen letzteren habe ich je eine Art angetroffen (= *Andrachne ovalis* Müll. Arg., *Hymenocardia acida* Tul., *Sauropus trinervia* Wight, *Securinega obovata* Müll. Arg.), welche neben einfacher auch armspangige, leiterförmige Gefässdurchbrechung haben.

Einfache und leiterförmige Durchbrechungen bei derselben Art finden sich (ausser bei den schon erwähnten einzelnen Arten von *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus* und *Securinega*) bei den Gattungen: *Bischoffia*, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Richeria*, sowie bei einem Theil der Arten von: *Actephila*, *Antidesma*, *Aporosa*, *Cyclostemon*, wobei zu bemerken ist, dass die leiterförmige Perforation bei *Bischoffia* eine armspangige, bei *Drypetes* eine reichspangige ist.

Durch den Besitz von nur leiterförmiger Perforation sind ausgezeichnet die Gattungen: *Putranjiva*; *Baccaurea*, *Hemicyclia*, der grösste Theil der Arten von *Cyclostemon*, sowie einige Arten von *Aporosa* und *Actephila*.

Die Speichenzahl der leiterförmigen Durchbrechungen schwankt für die verschiedenen Arten bedeutend: während beim Nebeneinandervorkommen von einfacher und leiterförmiger Durchbrechung sehr

wenige, oft nur eine einzige Speiche auftreten, finden sich in den anderen Fällen auch Durchbrechungen, welche bis zu 30 Speichen aufweisen. Reichspangige Durchbrechungen kommen bei folgenden Gattungen vor, wobei ich das Maximum der Speichenzahl in Parenthesen beifüge: *Cyclostemon* (30), *Hemicyclia* (25), *Aporosa* (25), *Drypetes* (20), *Baccaurea* (15), *Hieronyma* (10).

Für die Stärke der Speichen und ihren Abstand von einander gilt die Regel, dass die Spangen desto dünner sind und desto enger an einander liegen, in je grösserer Zahl sie bei derselben Durchbrechung auftreten.

Bei Uebergängen von der einen zur andern Perforationsform innerhalb derselben Art findet man zuweilen armspangige, oft nur mit einer Speiche versehene Perforationen oder auch eine unvollständige Ausbildung der leiterförmigen Gefässdurchbrechung, welche man als Krüppelform bezeichnen kann, bei welcher die Speichen nicht vollkommen die Perforation überbrücken, wie dies z. B. bei *Antidesma diandrum* der Fall ist.

Ueber das Holzparenchym ist Folgendes zu sagen: Das Holzparenchym nimmt an dem Aufbau der Gefässbündel nur geringen Antheil, in verhältnissmässig wenigen Fällen ist es stärker entwickelt, gewöhnlich liegen nur einzelne parenchymatische Zellen in der Nähe der Gefässe, und hin und wieder auch zwischen Prosenchym zerstreut. Reichlich entwickeltes Holzparenchym, wobei dasselbe in grösseren Zellgruppen auftritt, indem nämlich die Parenchymzellen sich in tangentialer Richtung aneinander legen und zusammenhängende Reihen oder Binden darstellen oder indem das Holzparenchym auch dentritisch in der Grundmasse des Holzes vertheilt ist, habe ich bei folgenden Gattungen und Arten beobachtet: *Amanoa*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia* und bei *Sauropus trinervia* Wight.

Das Holzprosenchym ist in der Regel dickwandig und englumig, bei einigen Gattungen und Arten auch weitlumig und im letzteren Falle häufig durch feine Querwände gefächert. Weitlumiges, in der Regel mit feinen Querwänden versehenes Holzprosenchym besitzen: *Actophila*, *Antidesma*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, sowie der grössere Theil der Arten von *Andrachne*.

Die Wände der Holzprosenchymzellen sind gewöhnlich mit einigen einfachen Tüpfeln besetzt, doch kommt auch bei einigen sogleich namhaft zu machenden Arten hofgetüpfeltes Prosenchym ausschliesslich oder neben einfach getüpfeltem vor. Ausschliesslich einfach getüpfeltes Holzprosenchym besitzen: *Actephila*, *Amanoa*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega* und einige Arten von *Andrachne*; *Breynia*, *Melanthesopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*. Hofgetüpfeltes Holzprosenchym ist neben einfach getüpfeltem vorhanden bei *Cyclostemon*. Ausschliesslich hofgetüpfeltes Holzprosenchym haben alle

untersuchten Arten von *Hieronyma*, die Mehrzahl der *Andrachne*-Arten und *Aporosa sphaerocarpa* Müll. Arg.

Ich gehe nun zur Besprechung der Rindenstructur über, und betone nochmals, dass rücksichtlich derselben, abgesehen von der bei fast allen *Phyllantheen* oberflächlich sich entwickelnden Korkbildung keine bemerkenswerthen einheitlichen Structurverhältnisse vorhanden sind.

Ueber die Structur des Bastes ist zunächst zu bemerken, dass bei allen in Rede stehenden *Phyllantheen* derselbe gegen die primäre Rinde durch Hartbastfasern abgegrenzt ist, welche immer weisswandig, gewöhnlich ganz englumig, concentrisch geschichtet, und von geringem Querdurchmesser sind und zu Gruppen oder Bogen zusammen stehen, welch' letztere mit oft zwischen ihnen auftretenden Steinzellen zu einem mehr oder weniger geschlossenen, gemischten Sclerenchymring sich vereinigen.

Isolirte Hartbastfasergruppen oder -Bogen an der Aussengrenze des Bastes (im Pericykel) beobachtete ich bei: *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Richeria*, *Sauropus*, *Savia*, *Securinega* und Frömbling bei: *Breynia*, *Melanthesopsis*, *Petalostigma*, *Phyllanthus*. Durch den Besitz eines gemischten und continuirlichen Sclerenchymringes im Pericykel, in dessen Begleitung oft viele Einzelkrystalle auftreten, sind ausgezeichnet: *Amanoa*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia* und Arten von *Aporosa*.

Die folgenden Gattungen unterscheiden sich von den vorigen durch das Vorkommen eines unterbrochenen, gemischten Sclerenchymringes: *Actephila*, *Aporosa* (z. T.), *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*. Bei den Arten der Gattung *Hieronyma* finden sich in Bezug auf die Bastaussengrenze sämmtliche soeben angeführte Verhältnisse.

Secundärer Hartbast ist nur relativ selten in den Herbarzweigen vorhanden und dann nie in so reichlicher Menge, dass er eine förmliche Schichtung des Bastes bedingt. Ich habe denselben bei: *Antisdesma*, *Baccaurea*, *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia*, sowie bei Arten von *Aporosa*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia* und *Securinega* beobachtet. Nach Frömbling kommt derselbe auch bei den *Euphyllantheen* vor. Rücksichtlich der Beschaffenheit seiner Zellen ist zu bemerken, dass dieselben sich häufig insbesondere durch eine andere (gelbliche) Färbung ihrer Wandungen und durch ihren grösseren Querschnitt vor dem primären Hartbast*) auszeichnen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass bei *Securinega acidothamnus* Müll. Arg. die secundären Hartbastfasern durch Steinzellen zu einem continuirlichen, bei *Antidesma*-Arten zu unterbrochenen, gemischten Sclerenchymringen verbunden sind.

---

*) Eine Ausnahme machen hiervon: *Discocarpus Brasiliensis* Klotzsch, *Baccaurea tetrandra* Müll. Arg., *Hemicyclia Andamanica* K., bei denen sich der secundäre Hartbast nicht durch die Farbe von dem primären unterscheidet.

Das Gewebe des Weichbastes ist in der Regel aus dünnwandigen Zellen gebildet, zuweilen ist dasselbe derber, manchmal collenchymatisch, wie z. B. bei *Aporosa microstachya* Müll. Arg. und *Sauropus* Arten.

Der oxalsaure Kalk kommt bei den von mir untersuchten *Phyllantheen* im secundären Baste in Begleitung des secundären Hartbastes und ausserdem häufig in den Zellen der Markstrahlen vor, im ersteren Falle in Form von Einzelkrystallen, im zweiten als Einzelkrystalle oder Drusen.

Krystalldrusen beobachtete ich in den Markstrahlen des Bastes bei: *Amanoa, Aporosa, Drypetes, Hieronyma, Hymenocardia, Lachnostylis, Richeria, Sauropus, Savia, Securinega.* Einzelkrystalle bei: *Bischoffia, Cyclostemon, Discocarpus.* Beide Krystallformen zugleich bei: *Antidesma, Baccaurea, Hemicyclia.* Bei *Actephila* und *Andrachne* habe ich Kalkoxalat in dem in Rede stehenden Gewebe nicht beobachtet.

Frömbling hat bei den *Euphyllantheen* im Baste meist kleine Drusen, die in sogen. Krystallkammerfasern abgelagert sind, beobachtet, ausserdem, was ganz besondere Hervorhebung verdient, die schon bei der Blattstructur beschriebenen Krystallcombinationen von W-förmiger Gestalt bei *Phyllanthus Wightianus* Müll. Arg. und einfache, langsäulenförmige Krystalle (sogenannte Styloïde) bei zahlreichen *Phyllanthus*-Arten wie: *Phyll. multiloculuris* Müll. Arg., *Ph. Canaranus* Müll. Arg., *Ph. Helferi* Müll. Arg., *Ph. obscurus* Willd., *Ph. compressicaulis* Müll. Arg., *Ph. obovatus* Müll. Arg.

Zum Schlusse der Besprechung des Bastes sei noch darauf hingewiesen, dass über das Vorkommen der Gerbstoffschläuche des Bastes bereits im Eingang dieses Kapitels näher die Rede war.

Ueber die primäre Rinde der *Phyllantheen* mit Einschluss der *Euphyllantheen* ist zunächst zu sagen, dass dieselbe aus mehr oder weniger grosszelligem Grundgewebe gebildet wird, welches häufig, besonders im peripherischen Theil, collenchymatisch ausgebildet ist; bei *Sauropus retroversa* Wight und *Andrachne ovalis* Müll. Arg. habe ich nur dünnwandiges primäres Rindenparenchym beobachtet, sehr starkwandiges bei *Bischoffia trifoliata* Hort. bot. Calc. Weiter ist zu bemerken, dass oft Steinzellen im Gewebe der primären Rinde beobachtet wurden, so bei *Baccaurea, Richeria* und bei Arten von *Antidesma* und *Hieronyma.* Ueber Grösse und Form dieser Steinzellen muss ich auf die genauere Beschreibung im speciellen Theil verweisen.

Noch reichlicher als bei diesen Pflanzen sind die Steinzellen bei den Gattungen *Aporosa* und *Hemicyclia*, bei welchen sie zu einem geschlossenen (*Aporosa*) oder unterbrochenen und dann Krystallzellen einschliessenden (*Hemicyclia*) Sclerenchymring verbunden sind.

Der oxalsaure Kalk kommt in der primären Rinde in Form von Drusen oder gewöhnlichen Einzelkrystallen vor. Die

erstere Krystallform habe ich beobachtet bei Arten von: *Amanoa*, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Sauropus*, *Securinega*; Einzelkrystalle bei Arten von: *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Hemicyclia*, *Savia*. Beide Krystallformen zugleich bei: *Antidesma*, *Bischoffia*, *Drypetes*, *Lachnostylis*. Bei den Gattungen: *Actephila*, *Andrachne*, *Richeria* habe ich weder Drusen noch Einzelkrystalle beobachtet.

Als Beispiel für sehr reichliches Vorkommen von Drusen in der primären Rinde mag *Antidesma venosum* Tul. angeführt sein.

Weiter ist noch das Vorkommen von Verschleimung in der primären Rinde hervorzuheben; bei den Gattungen: *Hymenocardia* und *Baccaurea*, sowie bei Arten*) von *Antidesma*, *Hieronyma* und *Securinega* beobachtete ich nicht nur in der Epidermis des Blattes, wie ich bei Besprechung der Blattstructur bereits erwähnt habe, sondern auch in der primären Rinde Zellen mit verschleimter Membran; dieselben sind gewöhnlich leicht durch ihre helle Farbe und durch ihren Durchmesser auf dem Querschnitt zu erkennen und finden sich auch oft in grosser Zahl einzeln oder in Gruppen von zwei bis drei zwischen die Zellen des Grundgewebes eingestreut. Die Verschleimung erstreckt sich nicht gleichmässig auf alle Wände, meistentheils sind es nur die inneren Tangentialwände, welche verschleimt sind.

Bezüglich der gerbstoffführenden Zellen der primären Rinde sei hiermit gleichfalls wie beim Bast auf den Eingang dieses Capitels kurz hingewiesen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch Einiges über das Korkgewebe angeführt.

Der Kork entsteht bei den *Phyllantheen* mit Einschluss der *Euphyllantheen* fast ausschliesslich oberflächlich und zwar gewöhnlich in den äussersten Zelllagen der primären Rinde unter der Epidermis, bei der Gattung *Actephila* aber in der Rindenepidermis selbst. Ausnahmen machen hiervon nur: die Gattung *Baccaurea*, sowie *Andrachne Roemeriana* Müll. Arg. (letztere im Gegensatz zu den übrigen *Andrachne*-Arten); bei diesen tritt das Phellogen tief in der primären Rinde auf, den grössten Theil derselben nach aussen abwerfend.

Was die Beschaffenheit des Korkes anbelangt, so ist derselbe hauptsächlich sogenannter Tafelkork; die Zellen desselben sind etwas weitlumig mit mehr oder weniger stark verdickten Wänden; sehr oft zeichnen sich die inneren Reihen der Korkzellen durch eigenartige Sclerosirung der Innenwände und der Radialwände aus, wodurch sie sowohl auf dem Quer- als auch auf dem Längsschnitt hufeisenförmig verdickt aussehen, wie bei Arten von *Actephila*, *Amanoa* etc. Zuweilen ist nur die Innenwand allein sclerotisch verdickt, wie bei *Cyclostemon*-Arten. Steinzellenartig

*) Es sind diese: *Antidesma Bunius* Spr., *Antid. coriaceum* Tul., *Antid. diandrum* Spr., *Antid. Japonicum* S. et Z., *Antid. venosum* Tul., *Antid. Ghäsembilla* Müll. Arg., *Hieronyma laxiflora* Müll. Arg., *Securinega congesta* Müll. Arg.

verdickte Korkzellen habe ich im Korke von *Drypetes glauca* Vahl, *Andrachne Roemeriana* Müll. Arg. und mehreren Arten von *Antidesma* beobachtet.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Resultate.

A. Blatt.

Epidermis.

Randtüpfel:

Bischoffia, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia venusta*, *Aporosa sphaerocarpa*.

Sclerotische Verdickung der Aussenwand der Epidermiszellen:

Amanoa, *Discocarpus*.

Papillen:

Amanoa oblongifolia, *Securinega acidothamnus*, *Sec. obovata*.

Spaltöffnungen auf der Blattoberseite:

Andrachne aspera, *Andr. fruticulosa*, *Andr. Roemeriana*, *Andr. telephioides*.

Trichome:

a) Einfache, einzellige oder einzellreihige Haare:

Savia, *Antidesma*, *Drypetes alba*, *Hymenocardia*, *Andrachne aspera*, *Andr. cordifolia*, *Andr. ovalis*, *Andr. Roemeriana*.

b) Verzweigte Haare:

Andrachne aspera.

c) Schildhaare:

Hieronyma, *Hymenocardia*.

d) Drüsenhaare:

Hymenocardia.

Verschleimung von Epidermiszellen:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Aporosa*, *Hieronyma*, *Hymenocardia*, *Richeria*, *Securinega*.

Verkieselung:

Bischoffia trifoliata.

Korkwarzen ähnliche Bildungen:

Amanoa oblongifolia.

Hypoderm:

Hemicyclia Andamanica, *Cyclostemon Cumingii*, *Bischoffia Javanica* und *Hymenocardia acida*.

Nerven:

a) Eingebettet:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Sauropus*, *Aporosa* (z. Th.), *Hemicyclia venusta*, *Securinega congesta*.

b) Durchgehend:

Amanoa, *Discocarpus*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia*, *Aporosa* (z. Th.), *Hemicyclia sepiaria*, *Hem. Andamanica*, *Securinega acidothamnus*, *Sec. buxifolia*, *Sec. obovata*.

c) Mit wenig oder ohne Sclerenchym:

Andrachne, *Hymenocardia Wallichii*, *Securinega buxifolia*, *Sauropus*.

Blattbau centrisch:

Lachnostylis, *Andrachne aspera*, *And. fruticulosa*, *And. telephioides*, *And. Roemeriana*, *Securinega acidothamnus*, *Sec. buxifolia*.

Isolirte Sclerenchymfasern:

Actephila latifolia.

Oxalsaurer Kalk:

a) Fehlt oder ist nur spärlich vorhanden:

Actephila, *Andrachne*, *Richeria*.

b) Findet sich in Form von Drusen:

Amanoa, *Andrachne*, *Aporosa*, *Bischoffia*, *Lachnostylis*, *Sauropus*, *Securinega congesta*, *Sec. obovata*.

c) In Form von Einzelkrystallen:

Discocarpus, *Savia*.

d) In beiden Krystallformen zugleich:

Hieronyma (hauptsächlich Drusen), *Cyclostemon* und *Drypetes* (hauptsächlich Einzelkrystalle), *Antidesma*, *Baccaurea*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Richeria*, *Securinega acidothamnus*, *Sec. buxifolia*.

B. Axe.

Gerbstoffschläuche fehlen:

Baccaurea, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Sauropus*, *Savia*.

Mark:

Zellen unverholzt:

Bischoffia, *Andrachne* (z. Th.), *Securinega congesta*, *Sec. obovata*, *Hieronyma reticulata*.

Steinzellen im Mark:

Actephila latifolia, *Andrachne Chinensis*, *Aporosa fruticosa*, *Antidesma coriaceum*, *Ant. Madagascariense*.

Kalkoxalat:

a) In Form von Drusen:

Baccaurea, *Aporosa microstachya*, *Ap. Lindleyana*, *Ap. lanceolata*, *Ap. Sphaerocarpa*, *Ap. fruticosa*, *Antidesma diandrum*, *Ant. leptocladum*, *Securinega buxifolia*, *Sec. obovata*, *Sauropus albicans*, *Saur. compressus* und *Saur. trinervia*.

b) In Form von Einzelkrystallen:

Cyclostemon, *Lachnostylis*, *Savia*, *Hemicyclia andamanona*, *Hemic. venusta*, *Drypetes* (z. Th.), *Antidesma Madagascariense*, *Ant. venosum*, *Hieronyma alchornoides*.

c) Beide Krystallformen zugleich:

Hieronyma laxifolia, Antidesma Menasu, Ant. coriaceum.

Markstrahlen:

Zellen auf dem Querschnitt weitlumig:

Aporosa (z. Th.), *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon* (z. Th.), *Discocarpus*, *Richeria*, *Savia*.

Einzelkrystalle in den Markstrahlzellen:

Aporosa (z. Th.), *Baccaurea*, *Bischoffia javanica*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia* (z. Th.), *Hieronyma* (z. Th.), *Hymenocardia*, *Savia*, *Securinega* (z. Th.).

Gefässe:

Von weniger als 0,04 mm Durchmesser:

Actephila, *Andrachne*, *Antidesma*, *Baccaurea*, *Bischoffia*, *Cyclostemon*, *Discocarpus*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Hymenocardia*, *Lachnostylis*, *Sauropus*, *Savia*, *Aporosa* (z. Th.).

Von mehr als 0,04 mm Durchmesser:

Amanoa, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinega*, *Aporosa* (z. Th.).

Gefässwand:

In Berührung mit Parenchym grösstentheils einfach getüpfelt:

Antidesma, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Securinega*.

In Berührung mit Parenchym nur einfach getüpfelt:

Bischoffia, *Hymenocardia*.

Gefässdurchbrechung:

a) Einfache:

Amanoa, *Discocarpus*, *Lachnostylis*, *Savia*, *Antidesma* (z. Th.), *Andrachne*, *Hymenocardia*, *Sauropus*, *Securinega*.

b) Einfache und leiterförmige bei derselben Art:

Bischoffia, *Drypetes*, *Hieronyma*, *Richeria*, *Antidesma* (z. Th.), *Aporosa* (z. Th.), *Cyclostemon* (z. Th.), *Actephila latifolia*, *Andrachne ovalis*, *Hymenocardia acida*, *Securinega obovata*, *Sauropus trinervia*.

c) Nur leiterförmige:

Baccaurea, *Hemicyclia*, *Cyclostemon*, *Actephila excelsa*, *Aporosa* (z. Th.).

d) Reichspangige Perforation, Speichenzahl 10—30:

Hieronyma (10 Speichen), *Baccaurea* (15), *Drypetes* (20), *Aporosa* (25), *Hemicyclia* (25), *Cyclostemon* (30).

Holzparenchym:

Reichlich entwickelt:

Amanoa, *Aporosa*, *Baccaurea*, *Cyclostemon*, *Drypetes*, *Hemicyclia*, *Lachnostylis*, *Richeria*, *Savia*, *Sauropus trinervia*.

Holzprosenchym:

a) Weitlumig, oft gefächert:
Actephila, Antidesma, Bischoffia, Discocarpus, Hymenocardia, Sauropus, Hieronyma, Andrachne (z. Th.).

b) Einfach getüpfelt:
Actephyla, Amanoa, Antidesma, Baccaurea, Bischoffia, Discocarpus, Drypetes, Hemicyclia, Hymenocardia, Lachnostylis, Richeria, Sauropus, Savia, Securinega, Andrachne (z. Th.).

c) Einfache und Hof-Tüpfel bei derselben Art:
Cyclostemon.

d) Nur Hoftüpfel:
Hieronyma, Aporosa sphaerocarpa, Andrachne (z. Th.).

Bast:

a) Im Pericykel isolirte Hartbastbogen:
Andrachne, Antidesma, Baccaurea, Bischoffia, Richeria, Sauropus, Savia und *Securinega.*

b) Unterbrochener, gemischter Sclerenchymring:
Actephila, Aporosa (z. Th.), *Discocarpus, Hymenocardia, Lachnostylis.*

c) Continuirlicher, gemischter Sclerenchymring:
Amanoa, Cyclostemon, Drypetes, Hemicyclia, Aporosa sphaerocarpa, Ap. fruticosa.

d) Secundärer Hartbast:
Antidesma, Baccaurea, Discocarpus, Richeria, Savia, Aporosa fruticosa, Bischoffia Javanica, Cyclostemon Indicum, Hemicyclia Andamanica, Hymenocardia acida.

e) Secundärer Hartbast mit Stein- und Krystall-Zellen:
Antidesma, Securinega acidothamnus.

f) Markstrahlen des Bastes:
α) Mit Krystalldrusen:
Amanoa, Aporosa, Drypetes, Hieronyma, Hymenocardia, Lachnostylis, Richeria, Sauropus, Savia, Securinega.
β) Mit Einzelkrystallen:
Bischoffia, Cyclostemon und *Discocarpus.*
γ) Mit beiden Krystallformen zugleich:
Antidesma, Baccaurea, Hemicyclia.

Primäre Rinde:

a) Isolirte Steinzellen:
Baccaurea, Richeria, Hieronyma reticulata, Antidesma coriaceum, Ant. leptocladum, Ant. Menasu.

b) Steinzellenring:
Aporosa.

c) Krystallzellenring:
Hemicyclia, Cyclostemon (z. Th.).

d) Krystalldrusen:
Amanoa Aporosa, Baccaurea, Hieronyma, Sauropus, Securinega, Antidesma (z. Th.).

e) Einzelkrystalle:
Discocarpus, Hemicyclia, Savia, Drypetes (z. Th.), *Hymenocardia Wallichii.*

f) Beide Krystallformen zugleich:
Bischoffia, Lachnostylis, Antidesma (z. Th.), *Drypetes* (z. Th.), *Hemicyclia Andamanica.*

g) Verschleimung:
Baccaurea, Hymenocardia, Antidesma (z. Th.), *Hieronyma laxiflora, Securinega congesta.*

Kork:

a) Entstehung in der Epidermis:
Actephyla.

b) Entstehung in tiefen Schichten der primären Rinde:
Baccaurea, Andrachne Roemeriana.

c) Steinzellenartiger Kork:
Drypetes glauca, Andrachne Roemeriana, Antidesma venosum.

(Fortsetzung folgt).

Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

Die nachstehend aufgeführten Hymenomyceten stammen nur zum Theile von südbayerischen Fundorten. Unter den anderwärtigen nimmt das Greyerzerland, die Gruyère (Europäische Wanderbilder, No. 23), eine hervorragende Stelle ein. Die betreffenden Pilze wurden in der nähern und weitern Umgebung des am Fusse von Gruyères gelegenen idyllischen Ortes Epagny gefunden.

Agaricini, Agaricus, *Leucospori.**)

(*Lepiota*) *augustanus* B. f. 133, 415; Spst. weiss; Sp. keilförmig, 6,8 : 2,3; L. s. g., weiss bis etwas gelblich; H. in der Mitte gelblich bis rothbraun, in diesen beiden letztern Farben gegen den

*) Abkürzungen: B. = Britzelmayr; Spst., Sp., L., H., St. = Sporenstaub, Sporen, Lamellen, Hut, Stiel; Pscht., P., Fl., R. = Porenschicht, Poren, Fleisch, Rand; g., e., ob., unt., v. = gedrängt, entfernt, oben, unten, verwandt; s., z., h., = sehr, ziemlich, hierzu.

R. immer spärlicher faserschuppig; St. aussen weiss, weisslich, bis — wenigstens unt. — röthlich oder bräunlich-violett, innen wie aussen gefärbt, mit schwammigem Mark gefüllt oder hohl; Geruch scharf; August und Sept.; um Epagny häufig.

(*Tricholoma*) *aestuans* Fr.; B. f. 710; Spst. weiss; Sp. 12,14 : 4, hiedurch ist *A. aestuans* klar von dem ihm sonst s. ähnlichen *A. rutilans* u. *variegatus* verschieden. Herbst. Fichtenwald bei Langweid; — *sculpturatus* Fr.; B. f. 148; h. f. 711; Sp. 8 : 5,6; Herbst; Hindelang, Imberghorn; — *terreus* Schaeff. f. *chrysites* Jungh.; B. f. 152; h. f. 712; „haec insignior varietas transire videtur in *A. sculpturatum*“, was hinsichtlich der Formen mit dunklerem H. zutrifft; die Sp. sind stets kleiner als bei *A. sculpturatus*; Sp. 6,7 : 4; Aug. Hirschbichl (Salzburg); — *hordus* Fr.; B. f. 713; Sp. 8,10 : 4,6; hiedurch ist diese Art leicht von dem ihr äusserlich sehr ähnlichen *A. terreus* zu unterscheiden; Herbst, Buchenwälder; Teisendorf, Epagny; — *strictipes* Karst.; B. f. 639; h. f. 716; Sp. 8,10 : 3,4; Herbst; grasige Blössen des Waldrandes bei Langweid; — *lutescenti-albus* B. f. 714; H. gelb, blass semmelfarben, klebrig; St. fast durchscheinend, weiss; L. z. g., weiss, weisslich; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 3.4; dem *A. strictipes* u. *oreinus* v.; Herbst; Heide bei Neuburg a. d. Donau; — *caesariatus* Fr.; B. f. 275; h. f. 715; Sp. 10 : 4,6; August; Buchenwälder um Teisendorf; *leucocephalus* sensu Lanzi; B. f. 717; Mehlgeruch; Sp. 5,6 : 4,5; Herbst; Siebentischwald bei Augsburg; — *tumefactus* B. f. 164; h. f. 720; H. weisslich, gelblich, letzteres namentlich die Hutmitte; St. weiss; L. z. dick und zahlreich, nässlich weiss, weisslich; Fl. weiss, weisslich, derb, ohne besondern Geruch und Geschmack; Spst. weiss mit einem schwachen Stich ins Röthliche; Sp. 6,8 : 4; dem *A. cinerescens* v.; Juli, Alpspitze bei Nesselwang; — *deliberatus* B. f. 165; Spst. weiss; Sp. rautenförmig, 10 : 6; L. z. e., e., derb; H. bräunlich, matt, fast glatt, kaum faserig, manchmal etwas gefurcht; St. weisslich, bräunlich weiss, fleischigfaserig; Fl. weisslich bis blass grauviolett-weisslich, ohne Geruch; Sept.; Alpenwälder um Epagny; — *adscriptus* B. f. 306, 432; Spst. weiss; Sp. rautenförmig, 10,11 : 6; L. z. g., auch gabelig u. aderig, weiss bis bräunlich; H. blass gelbbräunlich bis braun, glatt; St. faserig fleischig, weisslich bis — namentlich unten — bräunlich; Fl. u. L. bei Verletzungen sich schwärzend; schwacher Mehlgeruch; Sept.; Epagny; — *immarcescens* B. f. 397; h. f. 718; H. glatt, hygrophan, braun, graubraun, gegen den R. heller; St. bräunlich; L. weisslich, bräunlich, s. g.; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 4,5; dem *A. urbus* v.; — Herbst; Pappelstümpfe an der Landstrasse bei Langweid; — *indeprensus* B. f. 389; h. f. 719; H.-Mitte bräunlich, röthlichbräunlich, gegen den R. weisslich; St. weiss, unt. etwas ziegelröthlich; L. e., s. e., weiss; Fl. weiss, geruchlos, von mildem Geschmacke; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 4,5; etwas rauh; Herbst; Heide bei Gessertshausen.

(*Clitocybe*) *nebularis* Batsch; B. f. 175, 671; Spst. gelblichweiss; Sp. 6,8 : 3,4; Sept.; Epagny; — *planiusculus* B. f. 721; dem *A. clavipes* nahe v.; H. ledertarben bis braun, glatt; St. weiss-

lich, bräunlich, ob. oft braun; L. z. g., weisslich, gelblich- bis bräunlichweiss; Fl. geruchlos; Spst. weiss; Sp. grösser als bei *A. clavipes*, nämlich 8,10 : 4,5; Herbst; Wälder, Augsburg, Teisendorf; — *comitialis* Pers.; B. f. 177; h. f. 722; Sp. 8 : 4; Sept.; Haspelmoor; — *subalutaceus* Batsch; B. f. 184; h. f. 723; Spst. weiss mit einem schwachen Stich ins Röthliche; Sp. 6,8 : 4; Anisgeruch; L. g.; Herbst; Wälder um Augsburg; — *odorus* Bull. f. *roseolosperma* B. f. 724; Spst. etwas rosenroth; Sp. 8 : 4, blass gelblich; sonst wie die Stammform; Herbst; Rettenschwanger Thal bei Hindelang, Epagny; — *Trogii* Fr.; B. f. 725; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4; Herbst; Wälder um Augsburg und Teisendorf; — *fumosus* Pers.; B. f. 726; Sp. 8 : 6; Herbst; Waldrand bei Strassberg; — *vernifer* B. f. 465; h. f. 728; Sp. 8,10 : 4,5, keilförmig, an der Breitseite abgerundet; Juni; Wald bei Diedorf; — *evulgatus* B. f. 199; h. f. 729; H. ledergelb, R. undeutlich gestreift; St. weisslich, gelblich, unten befilzt; L. dick; Geschmack des Fl. widrig; Herbst; Buchenwälder bei Althegnenberg und Teisendorf; — *splendens* Pers.; B. f. 731; Sp. 4,5 : 3,5, gelblich; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *concavus* Scop.; B. f. 207; h. f. 730; Sp. 8,10 : 4,6; Herbst; Luitpoldshöhe bei Hindelang, Wald bei Langweid.

(*Collybia*) *maculata* Alb. et Schwein., *f. incarnatosperma* B. f. 732; Spst. weisslich, fleischfarben-weiss; Sp. 6 : 4; Herbst; Haspelmoor; — *fodiens* Kalchbr., *f. incarnatosperma* B. f. 733; Spst. weisslich, fleischfarbenweiss; Sp. 6 : 4,5; Herbst; feuchte Wälder der bayerischen Hochebene und der Bayerischen, sowie der Algäuer Alpen; — *scorzonereus* Batsch; B. f. 735; Spst. weiss; Sp. 5,6 : 3,4; Herbst; Gennacher Moor; — *butyraceus* Bull., *f. incarnatosperma* B. f. 686; Spst. röthlichweiss; Sp. 8 : 3, länglichrund, an einem Ende zugespitzt; Sept.; Wälder um Epagny; — *butyraceus* Bull., *f. trichopus* Pers.; B. f. 736; Spst. weissgelblich; Sp. 8 : 3,4; L. weiss, g.; St. filzig-haarig, sich an faulende Buchenblätter anklammernd; Herbst; Buchenwälder bei Mindelheim; — *pullus* Schaeff.; B. f. 734; Sp. 10 : 8; Herbst; Birkenstümpfe, Lohwäldchen bei Augsburg.

(*Mycena*) *punicans* B. f. 283; h. f. 737; Spst. weiss; Sp. 10,11 : 4; H. zinnoberroth, feuerroth; L. zuletzt aderig; Fl. gelb, im H. rothgelb; Juni; an alten Pappelstämmen; Kaufbeuren; — *dissiliens* Fr.; B. f. 448; h. f. 738; Sp. 10 : 6; nach Fries „exeunte aestate"; in den Wäldern des Rottachberg bei Immenstadt an alten Baumstümpfen noch im December; — *epipterygius* Scop., *f. flavidosperma* B. f. 739; Spst. weissgelb; Sp. 10,11 : 5,6; Spätherbst; Buchenwälder bei Mindelheim.

(*Pleurotus*) *serotinus* Schrad.; B. f. 543, 623; h. f. 740; Sp. gekrümmt, 5,6 : 1½; December; an den Stämmen der Kastanienbäume in der Allee zu Immenstadt.

Hyporhodii.

(*Pluteus*) *Romellii* B. f. 113; Spst. rosafarben, fleischfarben. Sp. rund bis etwas länglichrund, 6 μ diam. bis 8 : 6; H. sammet-

artig bis feinschuppig, braun, bis dunkelpurpurbraun; St. faserig-fleischig, ob. weiss, nach unt. gelb bis dottergelb, auch ganz gelb; Fl. ebenso gefärbt, geruchlos; Sept.; Waldrand bei Epagny.

(*Entoloma*) *principalis* B. f. 10, 139; Spst. rosa; Sp. sechseckig, 6—8 μ diam.; H. bis 15 cm breit, faserig, graublau, stahlfarben; St. von derselben Farbe, bis 15 cm hoch, bis 2 cm breit, faserig; L. g., rosafarben, fleischfarben; Fl. weiss, weisslich, etwas seidenglänzend, fast geruchlos; Sept.; auf Wiesen des Buleyres bei Epagny, von Herrn A. Lapp gefunden.

(*Nolanea*) *dissentiens* B. f. 34; h f. 182; Sp. 10:6,8; Herbst; auf dem Exercierplatze bei Augsburg; — *paludicola* B. f. 91; h. f. 183; Spst. roth, fleischfarbenroth; Sp. 10:8; H. braun bis dunkelbraun; St. bräunlich, weiss-faserig; L. schmutzig-fleischfarben; etwas Mehlgeruch; dem *A. limosus* v.; Herbst; Haspelmoor; — *postumus* B. f. 37; h. f. 184; Sp. 10,12:8,10; Sommer; Herbst; auf modernden Buchenblättern; Krumbad.

(*Claudopus*) *variabilis* Pers.; B. f. 185; Sp. 8:4; Herbst; auf alten Tannenstümpfen; Teisendorf; — *depluens* Batsch; B. f. 186; Sp. 10,11:6, gelblich; Herbst; auf einem Waldwege; Teisendorf; — *byssisedus* Pers.; B. f. 42; h. f. 187; Sp. 10,11:8; Herbst; an Baumstümpfen im Siebentischwalde bei Augsburg.

Dermini.

(*Inocybe*) *fibroso-laceratus* B. f. 440; Sp. gelb, 8,10:4,5; angedrückt braunfaserig, gegen den R. zerrissenfaserig; Hutmitte braun; St. weisslich mit bräunlichen Fasern; L. g., graubräunlich; Fl. weiss, nach Obst riechend. *A. fibroso-laceratus* ist dem *A. Bongardii* v., aber schon durch die kleineren Sp. unterscheidbar; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *sanguilentus* B. f. 441; Spst. schmutzig graugelb; Sp. 10:6, gelb; H. und St. auf weisslichem Grunde dicht blutroth faserig; H. in der Mitte blutroth, am Rande zuletzt rissig; L. anfangs weisslich fleischfarben, dann grauröthlich bis graubraun; Fl. faserig, weisslich, blutröthlich; Erdgeruch; dem *A. rimosus* v.; Herbst; an modernden Baumstümpfen in den Wäldern um Teisendorf; — *obesus* Pers.; B. f. 443; Spst. gelbbraun; Sp. 8,10:4, gelb; L. weisslich gelbbraun, dann graubraun und zuletzt tiefbraun; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *albocrenatus* Jungh.; B. f. 442; Spst. rothgelbbraun, braun; Sp. gelb, 14:7,8; L. tief braun, z. g., weiss berandet; Erdgeruch; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *Tricholoma* A. et Schw., B. f. 218; Spst. gelb, schmutzig gelb; Sp. gelb, rauh, 3—5 μ diam.; Hut-Mitte eingedrückt oder gebuckelt; L. g., s. g., zuletzt schmutzig gelblichfleischfarben, ocherfarben. August; Wälder um Epagny.

(*Hebeloma*) *crustuliniformis* Bull., *f. inodora* B. f. 444; Sp. 12:6; wie die Stammform, doch das Fl. geruchlos; Herbst, Lechauen bei Meitingen.

(*Flammula*) *seductus* B. f. 115; h. f. 445; Spst. braungelb; Sp. 10:4,6; Herbst; Torfgräben, Haspelmoor; — *evagabundus* B. f. 446; Spst. zimmtfarben; Sp. 6,8:3,4, blassgelb; H. s. klebrig, schmierig, weisslich bis isabellfarben-weiss, Mitte semmelfarben;

St. ob. weisslich, unt. blass braunröthlich; Ring nach u. nach verschwindend; L. g., z. g., weisslich, gelblich, graugeblich, zuletzt ochergelb-braun; Fl. weisslich, unt. im St. blass braunröthlich, ohne besondern Geruch; Herbst; auf moderndem Buchenlaub in den Wäldern bei Mindelheim und Oberstaufen.

(*Naucoria*) *sticticus* Fr.; B. f. 87; h. f. 447; Spst. ocherfarben, rothbraungelb; Sp. 12,14 : 6,7, gelb; diese Art kommt auch in s. kleinen Formen vor, ist aber auch dann durch grosse Sporen ausgezeichnet; Herbst; an Holzresten in den Wäldern um Teisendorf; — *camerinus* Fr.; B. f. 72; h. f. 448; ein vielgestaltiger Pilz; Spst. rothgelb; Sp. 8 : 4, gelb; Sp. von 15 μ Länge, wie sie Quelet für *A. camerinus* angibt, habe ich bei diesem nie gefunden; Herbst; auf alten Stämmen bei Teisendorf, Röthenbach, Dasing und Epagny; — *vervacti* Fr.; B. f. 84, 236; h. f. 450; Spst. braun; Sp. 12:6,8, gelb; Juli; in erstaunlicher Grösse und Menge auf einem starkgedüngten Maisfelde bei Hameln (Augsburg); — *tabacinus* Dec.; B. f. 180, 335; h. f. 449; Spst. rothbraungelb; Sp. 8,10:4,5; Herbst; Wälder um Teisendorf.

Melanospori.

(*Psathyrella*) *impatiens* Bull.; B. f. 76; h. f. 282; Spst. schwarz; Sp. braunschwarz, 14,16:8; Herbst; Wertachauen; — *dissectus* B. f. 37; h. f. 279; Spst. schwarz; Sp. 14,15:8, schwarzbraun, zuletzt undurchsichtig; Herbst; Waldrand bei Teisendorf; — *ligans* B. f. 39; h. f. 380; Spst. schwarz; Sp. breit keilförmig, 8,10:4,6, braunschwarz; Herbst; Waldlichtung bei Langweid; — *subtilis* Fr.; B. f. 281; Spst. schwarz; Sp. 12,15 : 6,8, dunkelbraun, undurchsichtig; Herbst; Lechauen, Waldwiesen bei Strassberg.

(Fortsetzung folgt).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Elion, H., Aufbewahrung von Nährmedien und Culturen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 16. p. 512—513.)

Lee, A. B., Microtomists Vade Mecum. 4. edit. 8°. London (Churchill) 1896. 15 sh.

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew.

Myrrh and Bdellium. (Bulletin of Miscellaneous Information. No. 111/112. 1896. p. 86—95.) [Ausgegeben Anfangs September.]

Dieser Artikel behandelt den Ursprung der Myrrhe und verschiedener anderer ähnlicher Substanzen.

Afrikanische Myrrhe. Diese stammt nicht, wie Flückiger und Hanbury, Hildebrandt und Trimen angaben, von *Balsamodendron Myrrha* Nees, und auch nicht von *B. Playfairii*, wie die Berliner Botaniker annahmen, sondern wahrscheinlich von *Balsamodendron* (*Commiphora*) *Schimperi*.

Arabische Myrrhe. Es gibt wenigstens zwei (wahrscheinlich aber mehrere) Arten von arabischer Myrrhe, nämlich die Fadhli-Myrrhe vom Fadhli-Gebiet, östlich von Aden, und die Hadramaut-Myrrhe von Hadramaut. Eine dritte, wahrscheinlich davon verschiedene Art ist die Yemen-Myrrhe (*Hodaidia Jebeli*). Der Ursprung dieser Myrrhe ist noch mehr oder weniger in Dunkel gehüllt. Dr. Schweinfurth hat jüngst die arabische Myrrhe zum Gegenstand seiner Studien gemacht. Die Resultate derselben sind in einem dem Artikel beigegebenen Resumé in folgender Weise zusammengefasst: Das hebräische Wort „môr" ist nicht mit Myrrhe, sondern mit Balsam zu übersetzen. Es bezeichnet eine aromatische Flüssigkeit, während die Myrrhe ein fester, kaum aromatischer Körper ist. Erst später wurde das ähnlich lautende arabische „morr", welches Myrrhe bezeichnet, damit verwechselt. Der Balsam (môr) stammt von *Commiphora Opobalsamum*, im Arabischen beschâm, während die Myrrhe das Harz von *Commiphora Abyssinica* und wahrscheinlich auch von *C. Schimperi* ist. *Commiphora Myrrha* Nees (*Hemprichia Myrrha* Schw.) dagegen erzeugt überhaupt kein Harz. *Commiphora Abyssinica* wird sowohl im Fadhli-District, als auch im türkischen Yemen ausgebeutet, von wo sie über Hodeïdah ausgeführt wird. Diesen Ausführungen Schweinfurth's gegenüber, wonach die Fadhli- und Yemen-Myrrhe identisch und das Product von *Balsamodendron Abyssinicum* wäre, kommt der Autor des Artikels zu dem Schlusse, dass die im Fadhli-District gesammelte Myrrhe von *Balsamodendron Myrrha* und *B. simplicifolium* herrührt, während letztere Art allein der Yemen-Myrrhe zu Grunde liege. Die Hadramaut-Myrrhe ist dagegen wohl zweifellos auf *B. Opobalsamum* zurückzuführen.

Afrikanisches Bdellium. Diese im europäischen Handel wenig bekannte Droge wird von Berbera im Somaliland nach Bombay ausgeführt. Sie scheint von *Balsamodendron Abyssinicum* zu stammen.

Opakes Bdellium. Dieses wird, wie das afrikanische Bdellium von Berbera nach Indien eingeführt. Der Ursprung desselben ist aber unbekannt.

Bissa Bôl. Diese der Myrrhe an Werth nachstehende Droge wird ebenfalls von der Somaliküste ausgeführt. Exemplare der dieselbe liefernden Pflanze wurden von Wykeham Perry nach Kew gebracht, wo sie austrieben und als *Hemprichia Erythraea* Ehr. bestimmt wurden. Da aber *Hemprichia* gegenwärtig zu *Balsamodendron* (*Commiphora*) gezogen wird, so schlägt Verf. den Namen *Balsamodendron Erythraeum* vor.

Hotai. Auch dies ist eine Somali-Droge. Sie stammt von

Balsamodendron Playfairii Hook. fil., welche Engler, nach Verf. mit Unrecht, mit *B. Myrrha* identificirt hat.

Indisches Bdellium. Dymock erwähnt zwei Arten, eine von *Balsamodendron Makul*, die andere von *B. Roxburghii* stammend. Beide sind aber möglicher Weise dasselbe, nämlich ein Product von *B. Mukul*.

Stapf (Kew).

Botany of Formosa. (Bulletin of Miscellaneous Information. No. 111/112. 1896.) [Ausgegeben Anfangs September.]

Dieser Artikel besteht im Wesentlichen aus dem Wiederabdruck einer botanischen Skizze von Formosa von Dr. **Augustine Henry,** die als Appendix B des Foreign Office Report on Formosa von N. Perkins, Consularbeamten in Anping (F. O. Commercial, No. 1. 1896) erschienen ist. Folgendes möge daraus hervorgehoben sein: Die Materialien für eine Flora von Formosa sind fast ausschliesslich in den Herbarien in Kew und im British Museum in London niedergelegt. Dieselben sind jedoch noch sehr unvollständig, da der interessanteste Theil der Insel, das Bergland, noch so gut wie unerforscht ist. Wilford und Oldham berührten die Küste nur an wenigen Punkten; Swinhoe wendete seine Aufmerksamkeit hauptsächlich der Thierwelt zu und sammelte nur wenige Pflanzen. Ford und Hancock botanisirten in der Nähe von Tamsui, Campbell dagegen im Inneren; die Sammlungen des Letzteren gingen aber grösstentheils verloren. Wichtiger sind Playfair's Sammlungen von der Umgebung von Takow, von Anping und Taiwanfoo. Henry selbst durchforschte die Umgebung von Takow, und mit Hilfe der Eingeborenen die Umgebung von Bankimsing, 48 km östlich von Takow, und die Landschaft am Südkap. Diese Sammlungen dürften ungefähr 1000 Arten umfassen. Henry unterscheidet folgende wesentliche Elemente in der Flora von Formosa, soweit sie ihm bekannt geworden ist: 1. Endemische Elemente, 2. Die Flora der cultivirten Ebene, die im Grossen mit derjenigen der „Indischen Ebene" übereinstimmt und in die er auch die endemischer Bestandtheile fast ganz entbehrende Litoralzone einschliesst; 3 den Philippinen und Formosa gemeinsame Bestandtheile (hauptsächlich im Süden), 4. Elemente, die Formosa mit Japan und Central-China gemeinsam hat, wie z. B. *Rhus verniciflua*, *Idesia polycarpa*, *Deutzia scabra;* 4. Ausläufer der „Australischen Region", darunter der für Formosa am meisten charakteristische Baum, die *Acacia Richei*, 6. Eingeführte, aber bereits naturalisirte Arten, worunter nicht wenige amerikanische Pflanzen.

Ein Vergleich der Flora von Takow und Hongkong, welches fast unter derselben Breite liegt, zeigt erhebliche Unterschiede. Schon die Mangroven von Takow (*Rhizophora mucronata* und *Bruguiera cylindrica*) sind ganz verschieden von denjenigen von Hongkong. Die Flora von Takow (einschliesslich Apes Hill) ist absolut und an endemischen Arten ärmer als jene von Hongkong.

Die Strandformation bei Takow besteht hauptsächlich aus den oben genannten Mangroven und:

Avicennia officinalis, Jatropha Curcas, Excoecaria Agallocha, Pongamia glabra, Terminalia Catappa, Tournefortia sarmentosa, Ipomuea biloba, Vitex trifolia, Canavalia obtusifolia, Vigna lutea, Vinca rosea, Lumnitzera racemosa, Euphorbia Atoto, Tribulus terrestris, Pemphis acidula, Spinifex squarrosus, Scaevola Koenigii und einem *Sedum* (auf Felsen).

Die häufigsten Bäume in der Umgebung von Takow sind:

Mangifera Indica (auch wild), *Buchanania arborescens, Nephelium longana* (wild und gebaut), *Ficusretusa, F. Wightiana, F. leucantatoma, Broussonetia papyrifera, Erythrina Indica, Macaranga Tanarius, Bischofia Javanica, Melia Azedarach, Eriobotrya* sp., *Fraxinus* sp., *Cordia Myxa, Sapium sebiferum, Sapindus Mukorossi, Bombax Malabaricum, Laportea pterostigma, Ehretia Formosana, Pittosporum* sp. nov., *Mallotus Cochinchinensis, M. Playfairii, M. Philippinensis* und *repandus, Hibiscus tiliaceus* und *mutabilis, Murraya exotica, Leea sambucina, Caesalpinia pulcherrima, Nuga* und *C. Bonducella.*

Die häufigsten Palmen sind *Phoenix humilis*, die mitunter 10 Fuss hoch wird und deren essbare Früchte wie Datteln schmecken, und *Arenga Engleri.*

Nutzpflanzen: An *Leguminosen* werden gebaut *Pisum sativum, Soja hispida, Lablab vulgaris* mehrere Arten von *Phaseolus* und *Cajanus Indicus*, dessen Samen zu Mehl für Kuchen vermahlen werden. *Sesbania Aegyptiaca* wird auch gebaut, aber vornehmlich zur Verbesserung des Bodens, indem die jungen Pflanzen in den Boden hineingepflügt werden. Es kommen verschiedene Oelpflanzen vor, wie *Jatropha Curcas, Aleurites cordata, Ricinus communis;* sie werden aber ebenso wenig wie der Lackbaum (*Rhus vernicifera*) und der Talkbaum (*Sapium sebiferum*) ausgenützt. Aehnlich verhält es sich mit *Broussonetia papyrifera.* Die wichtigsten Faserpflanzen sind *Boehmeria nivea, Ananas sativus* und *Corchorus capsularis.* Das sogenante „Savage cloth" der Wilden wird aus den Fasern von *Boehmeria nivea* oder der Rinde von einer wilden Varietät von *Morus alba* oder von *Sterculia platanifolia* gemacht. Von Färbepflanzen wird besonders erwähnt *Dioscorea rhipogonoides*, deren Knollen einen braunrothen Farbestoff liefern. Besonders reich ist die Insel an Werkholz liefernden Bäumen, wie *Podocarpus Nageia, Cunninghamia Sinensis* (deren Indigenat für Formosa übrigens nicht ganz feststeht), *Thuja orientalis, Quercus*-Arten, *Machilus*-Arten, verschiedene *Ebenaceen, Styrax, Symplocos, Eugenia* etc.

Stapf (Kew).

Sammlungen.

Kryptogamae exsiccatae editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. Wien 1896.

Beck, G. de et **Zahlbruckner, A.,** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II. Unter Mitwirkung der Herren: **J. Bäumler, J. Baumgartner,** Dr. **G. v. Beck, J. Breidler, J. Brunnthaler, J. Dörfler, F. Filárszky, J. B. Förster, M. Heeg, J. B. Jack,**

Dr. P. Kuckuck, † H. Lojka, C. Loitlesberger, Dr. A. Mágócsy-Dietz, F. Baron v. Müller, P. A. Pfeiffer, Dr. K. Schilberszky, J. Schuler, M. Schwarz, Dr. R. Solla, Dr. J. Steiner, Dr. S. Stockmayer, P. Pius Strasser, † W. Voss, Dr. A. Zahlbruckner. (Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. XI. 1896. p. 81—101.)

Die II. Centurie dieser Normalsammlung für Zellkryptogamen, welche von der botanischen Abtheilung des K. K. naturhistorischen Hofmuseums in Wien unter Mitwirkung der obgenannten Herren herausgegeben und von diesem Institute (ausser den Mitarbeitern) den hervorragendsten botanischen Anstalten der Welt im Tauschwege übersendet werden, schliesst sich der I. Centurie (1894) in Form und Ausstattung vollkommen an.

In der vorliegenden Centurie gelangen die folgenden Kryptogamen zur Ausgabe:

Fungi (Decades 5—8).

101. *Triphragmium Ulmariae* Link., 102. *Phragmidium Sanguisorbae* Schroet., 103. *Phr. Potentillae* Karst., 104. *Phr. violaceum* Wint., 105. *Phr. Rubi* Wint., 106. *Phr. Rubi idaei* Karst., 107. *Coleosporium Melampyri* Karst., 108. *C. Euphrasiae* Wint., 109. *C. Synantherarum* Fr. (a. *C. Cacaliae* Fuck., b. *C. Inulae* Rabh., c. *C. Senecionum* Fuck.), 110. *Cronartium flaccidum* Wint., 111. *Cystopus Tragopogonis* Schroet., 112. *C. Bliti* De Bary, 113. *Plasmopara viticola* Berl. et De Toni, 114. *Peronospora Bulbocapni* G. Beck, 115. *P. Trifoliorum* De Bary, 116. *Exoascus amentorum* Sadeb., 117. *Podosphaera myrtillina* Kunze, 118. *P. tridactyla* De Bary, 119. *Sphaerotheca Castagnei* Lév., 120. *Phyllactinia suffulta* Sacc., 121. *Uncinula Salicis* Wint., 122. *U. Prunastri* Sacc., 123. *U. Aceris* Sacc., 124. *Microsphaera Lonicerae* Wint., 125. *M. Grossulariae* Sacc., 126. *M. Astragali* Sacc., 127. *M. Berberidis* Sacc., 128. *M. penicillata* Sacc., 129. *Erysiphe tortilis* Fr., 130. *E. Umbelliferarum* De Bary, 131. *E. Pisi* DC., 132. *E. communis* Fr., 133. *Epichloë typhina* L. et C. Tul., 134. *Xylaria polymorpha* Grev., 135. *Xyl. Hungarica* Hazsl., 136. *Xyl. Readeri* F. de Muell., 137. *Cyttaria Gunnii* Berk., 138. *Spathularia clavata* Sacc., 139. *Acetabula vulgaris* Fuck., 140. *Humaria lancicula* Sacc. (Schedae: Diagnose).

Algae (Decas 3).

141. *Chaetomorpha Linum* Kütz., 142. *Cladophora rupestris* Kütz., 143. *Sargassum linifolium* Ag., 144. *Fucus versoides* J. Ag., 145. *Cystosira barbata* Ag., 146. *Aphanocapsa montana* Cram., *Aphanothece pallida* Rabh., *Chroococcus turgidus* Näg., *Chr. Turicensis* Näg., *Nostoc microscopicum* Carm., 147. *Calothrix adscendens* Born. et Flah., 148. *Gloeothece fusco-lutea* Näg., 149. *Pediastrum Boryanum* Menegh., 150. *Palmella mucosa* Kütz.

Lichenes (Decades 4—6).

151. *Ramalina pollinaria* f. *nitidiuscula* A. Zahlbr., 152. *Stereocaulon alpinum* Laur., 153. *Cladonia caespiticia* Flk. (Schedae: Bemerkungen über die Nomenclatur), 154. *Peltidea aphthosa* Ach., 155. *Lobaria pulmonaria* Hoffm., 156. *Parmelia furfuracea* Ach., 157. *Theloschistes chrysophthalmus* Th. Fries, 158. *Dermatocarpon miniatum* var. *papillosum* Müll. Arg., 159. *Heppia Guepini* Nyl. (Schedae: Bemerkungen über die Unhaltbarkeit der generischen Abtrennung dieser Art und über die Nomenclatur), 160. *Caloplaca aurantiaca* var. *flavovirescens* Th. Fr., 161. *Rinodina pyrina* Arn., 162. *Lecanora* (*Placodium*) *lentigera* Ach., 163. *L. varia* (Ach.), 164. *L.* (*Aspicilia*) *gibbosa* Nyl., 165. *Bilimbia albicans* Arn., 166. *Blastenia ochracea* A. Zahlbr., 167. *Lecidea* (*Biatora*) *Nylanderi* Th. Fr., 168. *L.* (*Biatora*) *aeneofusca* Flk. (Schedae: Diagnose), 169. *L. parasema* var. *elaeochroma* Ach., 170. *Buellia* (*Catolechia*) *badia* Körb., 171. *Rhizocarpon lotum* Stzbgr. (Schedae: Diagnose), 172. *Cyphelium lucidum* Th. Fr., 173. *Stenocybe byssacea* Nyl., 174. *Arthonia lucida* var. *vulgaris* Almqu., 175. *Melaspilea Rhododendri*

Rehm. (Schedae: Diagnose), 176. *Endopyrenium trachyticum* Hazsl., 177. *Staurothele hymenogonia* (Nyl.) A. Zahlbr., 178. *Acrocordia macrospora* Mass., 179. *Sychnogonia Bayrhofferi* Körb., 180. *Segestria faginea* Zw.

Musci (Decades 2—3).

181. *Tesselina pyramidata* Dum., 182. *Riccia Bischoffii* Hüben., 183. *Riccia canaliculata* Hoffm., 184. *Mylia anomala* S. F. Gray, 185. *Jungermannia incisa* Schrad., 186. *J. Orcadensis* Hook., 187. *J. Mülleri* Nees, 188. *J. Rechardti* Gottsche, 189. *J. gracilis* Schleich, 190. *J. obtusa* Lindbg., 191. *Lejeunia echinata* Tayl., 192. *Marsupiella emarginata* Dum. var. *erythrorhiza* Heeg, 193. *Sphagnum cuspidatum* var. *falcatum* Russ., 194. *Sph. imbricatum* Hornsch., 195. *Angstroemia longipes* Br. Eur., 196. *Tortella squarrosa* Limpr., 197. *Splachnum sphaericum* L. f., 198. *Phascum curvicollum* Ehrh., 199. *Physcomitrium eurystomum* Sendtn. 200. *Dawsonia superba* Grev.

Addenda.

93 b. *Diplophylleia albicans* Trevis.

Zahlbruckner (Wien).

Referate.

Czapek, Friedrich, Ueber Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. (Sitzungsberichte der kaiserl. Academie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CIV. Abth. I.)

Als Untersuchungsobject wählte der Verf. in erster Linie solche Pflanzen, bei denen sämmtliche Phasen der geotropischen und heliotropischen Reizvorgänge mit gleichem Effect und mit gleicher Schnelligkeit ablaufen. Besonders günstig erwiesen sich in dieser Hinsicht Keimlinge von *Avena* und *Lepidium*, die auf dem Klinostaten unter einseitiger Beleuchtung rotirt zu gleicher Zeit ihre Krümmung beginnen, wie Keimlinge derselben Art, welche im Dunkeln horizontal gelegt waren, sich geotropisch aufrichten. Die Krümmung schreitet an den heliotropisch und geotropisch gereizten Pflanzen in gleicher Weise vor; die Endstellung wird in beiden Fällen zu gleicher Zeit erreicht, wie auch das für die Hervorbringung merklicher Induction nöthige Zeitminimum für Geotropismus und Heliotropismus gleich gross ist.

Das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus wurde zuerst bei nacheinander folgenden Inductionen untersucht. Es stellte sich heraus, dass geotropisch gereizte Keimlinge ebenso schnell und intensiv heliotropisch reagirten wie normale Keimlinge, dass also eine vorhergegangene geotropische Induction auf eine nachher stattgefundene heliotropische Reizung von keinem Einfluss ist. Zu ganz anderen Ergebnissen führten dagegen die Versuche bei vorangegangener heliotropischer Induction. Wurden Keimlinge von *Avena* oder *Phalaris* zuerst einseitig beleuchtet, dann im Dunkeln horizontal mit der früher dem Lichte zugekehrten Seite nach unten gelegt, so constatirte der Verf. eine Verspätung der geotropischen Krümmung bei den heliotropisch gereizten Pflanzen im Vergleich zu gleichzeitig horizontal gelegten Controlpflanzen. Die Reactionsverspätung wächst mit Zunahme der vorhergegangenen

Reactionsdauer, so dass beispielsweise nach 10 Minuten heliotropischer Reizung von 15—20', nach 60 Minuten eine Verspätung von 120° erzielt wird. Eine besondere Bedeutung erhält diese durch heliotropische Induction bewirkte Verspätung der geotropischen Reaction durch den vom Verf. gelieferten Nachweis, dass bei aufeinander folgenden im entgegengesetzten Sinne ertheilten gleichartigen heliotropischen oder geotropischen Inductionen nie eine Verspätung der zweiten Reaction stattfindet. Werden Keimpflanzen zuerst etwa $^3/_4$ Stunde einseitig beleuchtet, dann um 180° umgedreht dem Lichte exponirt, so tritt Anfangs eine Krümmung im Sinne der zuerst ertheilten Induction ein, aber diese Krümmung beginnt zu gleicher Zeit sich zu vermindern und in die gegensinnige umzuschlagen, in welcher eine zum Beginn der zweiten Induction aufgestellte Controlpflanze heliotropisch reagirt. Dasselbe gilt für geotropische Inductionen: gleichartige gegensinnige Impulse hemmen einander nie.

Wenn aber ungleichartige entgegengesetzt wirkende Inductionen von sonst gleichem Verlauf sich gegenseitig beeinträchtigen, so muss daraus geschlossen werden, dass hier eine Verschiedenheit in den Mitteln der mechanischen Leistung besteht. Aus der Gleichheit der äusseren Effecte darf also nicht auf Gleichheit der Mittel geschlossen werden. Die erwähnten Verhältnisse zeigen vielmehr, dass die besonders von Sachs verfochtene Annahme einer specifischen Energie (im Sinne Joh. Müller's) für die pflanzlichen Reizvorgänge nicht haltbar ist.

Die durch Heliotropismus hervorgerufene Verspätung der geotropischen Reaction ist keine allgemeine Erscheinung, sondern tritt hauptsächlich bei denjenigen Pflanzen auf, die nach der herkömmlichen Terminologie als „stark heliotropisch empfindlich" bezeichnet werden. Bei den „weniger heliotropisch empfindlichen" Arten, z. B. *Helianthus*, hat eine vorangegangene heliotropische Reizung keinen Einfluss auf den Eintritt der geotropischen Krümmung.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus bei gleichzeitig erfolgenden Inductionen. Um eine eventuelle Variation der Lichtstimmung zu eliminiren, benutzte der Verf. auch hier normale Schwerkraftwirkung und optimale Lichtstärke. Bei aufrechtstehenden, einseitig horizontal beleuchteten Pflanzen tritt, entgegen den Angaben von Müller-Thurgau, die heliotropische Krümmung zu derselben Zeit ein wie bei Controlpflanzen, die auf dem Klinostaten bei einseitiger Beleuchtung gedreht werden. Dagegen gelangen die Klinostatenpflanzen bedeutend früher in ihre heliotropische Gleichgewichtslage wie die aufrechtstehenden Pflanzen, bei denen die geotropische Gegenwirkung sich geltend macht, so bald der Stengel sich aus der Vertikalen entfernt. Der resultirende Krümmungswinkel ist je nach der Pflanzenart verschieden gross; bemerkenswerth ist, dass in denjenigen Fällen, wo gleiche Perception und Reactionsfähigkeit für Heliotropismus und Geotropismus dem Experimente nach

vorauszusetzen waren, immer ein Ueberwiegen des Heliotropismus vorhanden war.

Zu analogen Ergebnissen führten Experimente, bei denen die Versuchsanordnung eine derartige war, dass die Pflanzen horizontal gestellt wurden und das Licht horizontal von dem apicalen Ende her parallel zur Längsaxe der Pflanzen geworfen wurde. Die Reaction begann zu derselben Zeit, in welcher bei den im Dunkeln gehaltenen Vergleichspflanzen die geotropische Krümmung einsetzte; der Verlauf der Reaction war dagegen bei den heliotropisch gereizten Pflanzen wesentlich verlangsamt. Die Winkelgrösse ist für jede Pflanzenart eine bestimmte; sie wird auch erreicht von Pflanzen, die bei normal orthotroper (oder invers senkrechter) Stellung einseitig beleuchtet werden. Dieser Winkel wird vom Verf. als heliotropischer Grenzwinkel bezeichnet.

Eine weitere Versuchsreihe behandelt das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus bei horizontal gestellten Pflanzen, die von unten her beleuchtet werden. Bei Keimpflanzen von *Avena* stellte sich zuerst immer eine leichte Aufwärtskrümmung der Spitze ein, die sich bald wieder ausglich; dann entstand eine heliotropische Krümmung nach unten, bis die Pflanzen sich in die Richtung des von unten einfallenden Lichtes eingestellt hatten. Andere Pflanzen, z. B. *Helianthus*, krümmen sich überhaupt nicht nach unten, sondern nehmen eine Endstellung von 45° über der Horizontalen ein. Zu analogen Resultaten waren auf diesem Punkte schon Mohl und Müller-Thurgau gelangt. Standen die Pflanzen invers senkrecht bei Lichteinfall vertikal von unten, so verblieben *Avena*- und *Lepidium*-Keimlinge in dieser Stellung, während dagegen Keimpflanzen von *Helianthus* sich um 45° aus der Lichteinfallsrichtung entfernten. Vergleicht man das Verhalten der *Helianthus*-Keimlinge in diesem Falle mit dem Versuchsergebniss, dass dieselben Keimlinge horizontal liegend und von unten her beleuchtet sich um 45° nach oben krümmen (mit der Lichteinfallsrichtung also einen Winkel von 135° bilden), so ersieht man daraus, dass, wenn an einem orthotropen Organe zwei Richtkräfte (Schwerkraft, Licht) gegenseitig wirksam sind, der resultirende Krümmungserfolg nicht allein durch die gegenseitigen Beziehungen der Kraftrichtungen, sondern auch durch die Lage des Organs bedingt ist.

Eine letzte Versuchsreihe behandelt das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus bei schrägem Lichteinfalle, fügt aber zu den bereits erwähnten Resultaten kaum etwas principiell Neues hinzu. Was die weiteren Discussionen des Verfassers, besonders hinsichtlich der Perception anbelangt, so sei auf das Original hingewiesen. Lidforss (Lund-Jena).

Kraus, Gregor, Physiologisches aus den Tropen. III. Ueber Blütenwärme bei *Cycadeen*, Palmen und *Araceen*. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XIII. Partie 2. 1896. p. 217—275. Mit Tafel XVIII—XX.)

Verf. hat in Buitenzorg eine Reihe von Beobachtungen über

Blütenwärme ausgeführt. Seine an den männlichen Kolben von *Ceratozamia longifolia* vorgenommenen Messungen ergaben, dass derselbe zur Zeit des Blühens eine tägliche Wärmeperiode besitzt, die sich mehrere Tage hintereinander wiederholt. Während die Kolbentemperatur in der Nacht nahezu der Lufttemperatur gleichkommt, beginnt mit den ersten Morgenstunden die Erwärmung zu steigen und erreicht unter fast stetigem Wachsen im Laufe des halben Nachmittags ein Maximum, um dann rasch gegen den Abend zu sinken. Die höchste erreichte Temperatur war 38.5° C, der grösste Ueberschuss 11.7° C. Ausserdem trat in verschiedenen Fällen auch am Vormittag ein zweites kleines Maximum hervor. Bemerkenswerth ist, dass die Zeit für den Eintritt des Maximums nicht gleich bleibt, sondern eine regelmässige Weiterschiebung zeigt. Auch bei *Macrozamia Mackenzi* wurden ähnliche Resultate erhalten, nur findet hier die Verschiebung des Maximums in entgegengesetzter Richtung statt.

Für die Palmenblüten konnten aus verschiedenen Gründen nicht so bestimmte Beobachtungen gewonnen werden. Am genauesten wurde *Bactris speciosa* untersucht. Diese Palme zeigt eine mehrere Tage dauernde Erwärmung des Blütenkolbens, die nicht nur am Tage statt hat, sondern auch die Nacht fortzudauern scheint. Die Temperaturerhöhung ist dabei sehr anschnlich und ihre Schwankungen verhältnissmässig gering.

Von *Araceen* untersuchte Verf. in Buitenzorg *Schismatoglottis latifolia* Miq., *Alocasia Veitchii* Schott und *Philodendron melanochrysum* Lind. et Andr. und fügt hierzu ausführliche Beobachtungen bei, die er an *Philodendron pinnatifidum* im Garten zu Halle gemacht hat. Durch diese werden die früheren Arbeiten des Verfs. über die Blütenwärme bei *Arum Italicum* (I. 1882 und II. 1884) wesentlich vervollständigt. Die Pflanze zeigt sehr klar eine mehrere Tage anhaltende tägliche Periodicität. Das Maximum fällt auf den Abend zwischen 8 und 9 Uhr, und zwar tritt es am zweiten Blütentage etwa eine Stunde früher ein. Auch secundäre Maxima sind zu beobachten und zeigen eine gleichsinnige Verschiebung. Von Interesse erscheint ferner die Coincidenz der Geruchsintensität mit der der Wärme. Als Quelle der Erwärmung ist, wie schon Verf. für *Arum Italicum* nachgewiesen hat, ein Verbrennungsprocess anzusehen, durch den z. B. bei *Philodendron macrophyllum* etwa ein Drittel der im Spadix enthaltenen Menge von Stärke und Zucker verbraucht wird.

Bezüglich der biologischen Bedeutung der Erwärmung der Blütenstände ist Verf. geneigt, wenn nicht überall und ausschliesslich, so doch jedenfalls in hervorragendem Maasse dieselbe als ein Anlockungsmittel für Insecten in Anspruch zu nehmen. Bei einigen Palmen mag die Erwärmung auch zum Sprengen der Spatha dienen. Dies zu bestätigen, bleibt noch weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Weisse (Berlin).

Lazniewski, Witold v., Beiträge zur Biologie der Alpenpflanzen. (Flora oder Allgemeine botanische Zeitung. Band LXXXII. 1896. p. 224—267. Mit 35 Textabbildungen.)

Eine recht interessante Studie, welche durch Heranziehung exquisiter hochalpiner Formen aus den Anden und Neu-Seeland eine breitere Grundlage gewinnt. Neben den anatomischen und morphologischen Untersuchungen laufen vielfach Culturversuche, um die verändernde Wirkung feuchter Luft und geringer Transpiration auf Gestalt und anatomischen Bau zu zeigen. In der Einleitung wird an den neuseeländischen *Haastia pulvinus*, *Ozothamnus Selago* und *O. microphyllus* gezeigt, dass in ihnen, wie in den *Culcitium*- und *Espeletia*-Arten der Anden, Pflanzen mit ausgeprägtem xerophyten Gepräge vorliegen. Für den vollkommenen Schutz gegen Transpiration, den diese Pflanzen zeigen, werden erschwerte Wasseraufnahme in Folge der niedrigen Temperatur ihrer Standorte, wie auch die dort herrschenden starken Winde, welche eine rasche Verdunstung begünstigen, verantwortlich gemacht. Den starken Wechsel der relativen Luftfeuchtigkeit in verschiedenen Höhen der Alpen illustriren aus den Annalen der schweizer meteorologischen Centralstation entnommene Tabellen. Diese zeigen, dass der starke Wechsel in der Luftfeuchtigkeit unter 2000 m noch nicht scharf hervortritt, darüber hinaus aber immer prägnanter wird. Verf. weist sodann auf die Verschiedenheit der Standorte im Alpengebiet mit Rücksicht auf die Bodenfeuchtigkeit hin, wobei die Schwankungen der relativen Luftfeuchtigkeit natürlich an trockenen Standörten vielmehr im Aufbau der Pflanzen zur Geltung kommen müssen. Im Capitel „Alpine Saxifragen" wird an dieser Gattung speciell erläutert, wie morphologische Gestaltung und anatomischer Bau den Standorten der einzelnen Arten adäquat sind. Ein weiterer Abschnitt behandelt den „Blattbau der Rosettenpfanzen". Verf. schliesst sich Pick an, dass die in den Blättern rosettenbildender Pflanzen beobachtete Schiefstellung der Pallisadenzellen auf eine orientirende Wirkung des Lichtes zurückzuführen sei.*) Besondere Abschnitte behandeln noch den „Schleim als Transpirations-Schutzmittel" und die „Alpinen Weiden". Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen fasst Verf. in folgender Weise kurz zusammen:

1. Die hochalpinen Saxifragen sind als Xerophyten anzusehen.

Der Schutz gegen Transpiration findet bei ihnen seinen Ausdruck in der Blattgestalt, Orientirung und Zusammendrängen der Blätter in der Rosette, sowie in der stärkeren Ausbildung der Epidermis sammt Cuticula an den am meisten exponirten Stellen des Blattes und in der Bergung der Spaltöffnungen in, im Inneren der Rosette befindliche, windstille Räume.

*) Einer Verallgemeinerung dieses Satzes liegen doch noch einige Schwierigkeiten im Wege. Ref. hat in seiner Abhandlung: „Ueber isolateralen Blattbau etc." (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XV. p. 552—555) auch eine Reihe von Beobachtungen über Schrägstellung der Pallisaden angeführt. Speciell das dort über *Isolepis Australis* Gesagte lässt sich absolut nicht mit einer durch die Schrägstellung erzielten besseren Durchleuchtung in Einklang bringen.

2. Bei den rosettenbildenden alpinen Pflanzen ist die Lage und Richtung der Pallisadenparenchymzellen des Blattmesophylls von der Form und Orientirung des Blattes in der Rosette abhängig.

Es scheint hier folgendes Princip zu herrschen: Die Pallisadenzellen sind so gerichtet, dass eine möglichst vollständige Durchleuchtung des Blattes ermöglicht wird, ohne dass die Stellung desselben in der Rosette geändert wäre.

3. Bei den hochalpinen Primeln, wo keine starken epidermalen Schutzmittel vorhanden sind, wird die Austrocknungsgefahr durch Schleimabsonderungen in die Intercellularräume vermindert. Der Schleim spielt hier die Rolle eines Wasserbehälters. Aehnliches gilt für die *Gentianen: G. acaulis* und *G. imbricata.*
4. Der Holzzuwachs der alpinen Weiden nimmt mit der Höhe des Standortes stetig ab. Die procentische Zahl der Gefässe im Holze nimmt mit der Höhe des Standortes zu, was für einen stärkeren Wasserstrom in der Pflanze an höheren als an niedrigen Standorten spricht.
5. Die bei den Alpenpflanzen vorhandenen Einrichtungen zur Verminderung der Transpiration finden ihre Erklärung in dem für das hochalpine Klima charakteristischen raschen Wechsel der relativen Feuchtigkeit, deren Maxima zuweilen sehr niedrig herabsteigen.

Heinricher (Innsbruck).

Darmstaedter, Paul, Die geographische Verbreitung und die Production des Tabakbaues. [Inaug.-Diss.] 8°. 99 pp. 2 Taf. Halle a. S. 1896.

Es kam Verf. vor Allem darauf an, das in Bezug auf den Tabakbau für die einzelnen Länder Charakteristische herauszuheben. So unterscheiden sich die beiliegenden Karten, welche einen Ueberblick über die geographische Verbreitung des Tabakbaues in Europa und in den aussereuropäischen Erdtheilen geben, wesentlich von der im kleinen Handelsatlas von Langhans enthaltenen. Langhans kolorirt einerseits eine Reihe von Ländern, in denen nur strichweise Tabakbau getrieben wird, so z. B. Frankreich, Deutschland, Dänemark und weiterhin Sumatra, andererseits sind eine Reihe von Gebieten der Tabakcultur überhaupt nicht kolorirt, wie Argentinien, Neu-Guinea, Australien. In Frankreich müssen die sechs Stellen, an denen Tabak gepflanzt wird, bezeichnet sein; Deutschlands Tabaksbau kann durch Strichelung angedeutet werden; Dänemark hat nur an zwei Punkten den Bau dieser *Solanacee* aufzuweisen.

Ganz falsch ist, dass Langhans Nordafrika durch Strichelung kolorirt; so ist in Egypten und Tunis der Tabakbau verboten; Marokko hat ebenfalls keine Anpflanzungen. Hinterindien, Mittel- und zum Theile Südamerika müsste dagegen mit Strichelung versehen werden.

Andere Ungenauigkeiten der Langhans'schen Karte, welche sich aus der Arbeit noch mehrfach ergeben, mögen hier mit Stillschweigen übergangen werden.

Die Gesammtproduction der Erde festzustellen, ist äusserst schwierig, da von vielen Ländern nur Ausfuhrbeträge bekannt sind. Der Localconsum entzieht sich in vielen Staaten jeder genaueren Feststellung.

Auch bilden der Schleichhandel und die auf Steuerumgehungen gerichteten falschen Anmeldungen ein grosses Hinderniss für eine richtige Statistik.

In einzelnen Staaten erschweren die Mannigfaltigkeit und Ungenauigkeit der Gewichtsangaben eine genaue Ermittelung der Tabakproduction. Verf. versucht eine Berechnung der Gesammternte in folgender Tabelle zu geben:

Durchschnitt der letzten Jahre in Million kg:

Vereinigte Staaten	240	Belgien	4,5
Britisch Indien	175	Algerien	4
Russland	70	St. Domingo	4
Oesterreich-Ungarn	65	Argentinien	3
China	50	Paraguay	3
Deutschland	35	Mexiko	3
Niederl. Ostindien	30	Portoriko	3
Cuba	30	Australien	3
Europäische Türkei	30	Griechenland	3
Brasilien	27	Holland	3
Japan	22	Rumänien	2,8
Philippinen	20	Bulgarien	2,1
Frankreich	20	Italien	1,9
Persien	18	Serbien	1,5
Asiatische Türkei	15	Schweiz	1,4
Capcolonie	10	Schweden	0,2
Bosnien u. Herzogewina	9	Portugal	0,1
Columbia	5	Dänemark	0,1
		Summa	919,6

Nimmt man für die in dieser Tabelle nicht aufgeführten Länder Afrikas und Asiens eine Gesammt-Production von 80—90 Millionen Kilogramm an, so dürfte die Gesammternte der Erde gegen 1000 Millionen Kilogramm betragen.

Die Interessenten werden die Schrift mit grossem Nutzen lesen, da namentlich auch die gesetzlichen Seiten des Tabakbaues berücksichtigt und die geographische Seite besonders betont wird.

E. Roth (Halle a. S.).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Fries, Th. M., Bidrag till en lefnadsteckning öfver Carl von Linné. V. (Upsala universitets Årskrift. 1896. p. 225—274.) Upsala (Akad. bokhandl.) 1896. 75 Öre.

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Grandeau, L., Jules Raulin, directeur de la station agronomique du Rhone. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 387—393.)

Henriques, J. A., Luiz Carlos José Gaston Marquez de Saporta. (Boletim da Sociedade Broteriana Coimbra. XIII. 1896. p. 4—10. Portr.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Le Jolis, A., Note à propos d'un article de M. O. Kuntze. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 574.)

Levier, Emile, Rectification à propos d'un communiqué de M. le docteur O. Kuntze. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 575—576.)

Algen:

Sauvageau, C., Sur la conjugaison des zoospores de l'Ectocarpus siliculosus (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXIII 1896. p. 431—433.)

Yasuda, A., Englena viridis E. found in the Pond Shinobazu at the end of june 1896. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. X. Part I. p. 253—256.) [Japanisch.]

Pilze:

Bertrand, Gab., Sur la présence simultanée de la laccase et de la tyrosinase dans le suc de quelques Champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXIII. 1896. p. 463—465.)

Hariot, P., Note sur deux nouveaux Champignons de France. (Journal de Botanique. 1896. p. 299—301.)

Möller, Alfred, Ueber eine mykologische Forschungsreise nach Blumenau in Brasilien. (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896. p. 151—168.)

Wagner, G., Ueber die Verbreitung der Pilze durch Schnecken. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 144—150.)

Woronin, M. und **Nawaschin, S.,** Sclerotinia heteroica. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 129—140. 2 Tafeln.)

Muscineen:

Bomansson, J. O., Bryum alandicum et B. versisporum spp. nn. (Revue bryologique. 1896. p. 90—91.)

Guinet, A., Récoltes bryologiques aux environs de Genève. [Suite.] (Revue bryologique. 1896. p. 91—92.)

Philibert, H., Webera rubella spec. nova. (Revue bryologique. 1896. p. 85—90.)

Gefässkryptogamen:

Vallot, J., Sur une station du Pteris aquilina sur un dyke silicieux du bois de Lodève. (Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 321—323.)

Zelenetzky, Nicolas, Matériaux pour l'étude des Prêles et des Fougères de la Crimée. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 550—555.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Dassonville, Ch., Action des sels sur la forme et la structure des végétaux. [Fin.] (Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 324—336. 4 pl.)

Dieterich, K., Recherche et dosage de la vanilline dans les résines. (Journal de pharmacie de Liége. 1896. No. 8.)

Girard, Aimé, Nouvelles recherches au sujet de l'influence attribuée à la richesse en fécule des plants de pomme de terre. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 440—466.)

Hartwich, Karl, Ueber die Samenschale der Solanaceen. (Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XLI. Jubelbd. 1896. p. 366—382. 1 Tafel.)

Holm, Theo., Studies upon the Cyperaceae. II. The Clado- and Anthoprophyllon in the genus Carex. (The American Journal of Science. II. 1896 p. 214—220.)

Kerner von Marilaun, A., Pflanzenleben. 2. Aufl. Lief. 3. p. 97—144. 1 Tafel und 2 Farbendrucke. Leipzig (Bibliogr. Institut) 1896. M. 1.—

Krása, P. Anton J., Untersuchungen über den Ursprung des Petasites Kablikianus Tausch. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 345—356. 1 Tafel.)

Mac Dougal, D. T., The physiology of color in plants. (Science. 1896. p. 350—351.)

Molle, Ph., Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées. (Extr. des Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. LIII. 1895.) 8°. 60 pp. pl. Bruxelles (H. Lamertin) 1896. Fr. 2.—

Morosow, Dm., Sur la décomposition des matières albuminoïdes pendant la germination. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 425—427.)

Nichols, Herbert, Prof. Baldwin's „New factor in evolution". (The American Naturalist. 1896. p. 697—710.)

Noll, Fritz, Das Sinnesleben der Pflanzen. (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896. p. 169—258.)

Pereira da Fonseca, A. A. M. V. Alves, Estudo comparativo da estructura do peciolo de algumas especies de Quercus. (Boletim da Sociedade Broteriana Coimbra. XIII. 1896. p. 48—59. 1 Tafel.)

Schneider, Untersuchungen über den Zuwachsgang und den anatomischen Bau der Esche (Fraxinus excelsior). (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 10. p. 396. Mit 12 Tabellen und einer Textfigur.)

Scott, D. H., Address to the botanical Section. (Sep.-Abdr. aus Report of the British Assoc. for the Advancement of Science. Liverpool 1896.) 8°. 19 pp. London 1896.

Warming, Eugen, Disposition des feuilles de l'Euphorbia buxifolia Lam. (Bulletin de l'Académie royale des sciences et des lettres de Danemark. 1896. p. 326—334. 2 Fig.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bennett, Arthur, Notes on Japanese Potamogetones. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 545—549.)

Christ, H., Ueber afrikanische Bestandtheile in der Schweizer Flora. (Sep.-Abdr. aus Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. 1896.) 8°. 48 pp. Bern (K. J. Wyss) 1896. M. —.60.

Cogniaux, Alfred, Roseanthus, a new genus of Cucurbitaceae from Acapulco, Mexico. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. p. 577—578. 1 pl.)

Coulter, John M. and **Rose, J. N.,** Leibergia, a new genus of Umbelliferae from the Columbia river region. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. p. 575—576. 1 pl.)

Coville, Frederick V., Crepis occidentalis and its allies. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. p. 559—565. 8 pl.)

De Coincy, Auguste, Plantes nouvelles de la flore d'Espagne. IV. (Journal de Botanique. 1896. p. 293—299.)

De Coincy, Auguste, Une nouvelle espèce de Caucalis, C. homoeophylla. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 571—573.)

Drude, Oscar, Die Vertheilung östlicher Pflanzengenossenschaften in der sächsischen Elbthal-Flora und besonders in dem Meissner Hügellande. II. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1895. p. 35—67. 1 Tafel.)

Franchet, A., Araliaceae, Cornaceae et Caprifoliaceae novae e flora sinensi. (Journal de Botanique. 1896. p. 301—308.)

Henriques, J. A., Contribuição para a flora de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana Coimbra. XIII. 1896. p. 60—64.)

Hitchcock, A. S., Flora of Southwestern Kansas. Report on a collection of plants made by C. H. Thompson in 1893. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. No. 9. p. 537—557.)

Hoffmann, O., Compostas da Africa portugueza. II. (Boletim da Sociedade Broteriana. Coimbra. XIII. 1896. p. 11—35.)

Koorders, S. H. en **Valeton, Th.,** Bijdrage No. 4 tot de kennis der boomsoorten van Java. Additamenta ad cognitionem florae arboreae Javanicae. Pars IV. (Mededeelingen uit s'Lands Plantentuin. No. XVII. 1896.) 8°. 328 pp. Batavia-'S Gravenhage (G. Kolff & Co.) 1896.

Jenke, A., Schorler, B. und **Wobst, K.,** Bereicherungen der Flora Saxonica. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1895. II. p. 89—94.)

Makino, T., Mr. H. Kuroiwa's collections of Liukiu plants. [Cont.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. Part II. 1896. p. 55—60.)

Rose, J. N., Plants from the Big Horn Mountains of Wyoming. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. p. 567—574.)

Rydberg, P. A., Flora of the Black Hills of South Dakota. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1896. p. 463—536, IV. 4 pl.)

Schweinfurth, G., Sammlung arabisch-aethiopischer Pflanzen. Ergebnisse von Reisen in den Jahren 1881, 1888, 1889, 1891 und 1892. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. Appendix II. 1896. p. 211—242.)

Shirai, M., Notes on the plants collected in Suruga, Tōtōmi, Yamato and Kii. [Concl.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. Part I. 1896. p. 256—257.) [Japanisch.]

Williams, Frederic N., A systematic revision of the genus Herniaria. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 556—570.)

Wittrock, Veit Brecher, Viola-studier. II. A contribution to the history of the pansies having special reference to their origin. Bidrag till de odlade penséernas historia med särskild hänsyn till deras härkomst. (Acta horti Bergiani.) 8°. 77 pp. 1 tfl. och 70 bilder i texten. Stockholm (Samson & Wallin) 1896. Kr. 3.—

Palaeontologie:

Fontaine, W. M., Notes on some mesozoic plants from near Oroville, California. (The American Journal of Science. 1896. p. 273—275.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Clos, D., Caractères extérieurs et modes de répartition des petits tubercules ou tuberculoides des Légumineuses. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXIII. 1896. p. 407—410.)

Dewey, Lyster H., Tumbling mustard, Sisymbrium altissimum. (U. St. Department of Agriculture Division of Botany. Second edit. Circular No. 7. 1896.) 8°. 8 pp. Fig. Washington 1896.

Eriksson, Jakob, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten? (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 141—144.)

Herrick, F. H., Abnormal hickory nuts. (The American Journal of Science. 1896. p. 258—262. 1 pl.)

Ranwez, F., L'altération du safran par des acariens. (Annales de pharmacie. 1896. No. 9.)

Renard, Ad., Les principaux ennemis de la betterave et les moyens de les combattre. 8°. 63 pp. Fig. Liége (J. Godenne) 1896. Fr. 1.—

Schöyen, W. M., Ueber Petroleum-Emulsion. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 150—151.)

Smith, Erwin F., The bacterial diseases of plants: A critical review of the present state of our knowledge. II. (The American Naturalist. 1896. p. 716—731.)

Swingle, Walter T., Bordeaux mixture: its chemistry, physical properties, and toxic effects on Fungi and Algae. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable physiology and pathology. Bull. IX.) 8°. 37 pp. Washington (Government Printing Office) 1896.

Williams, Thomas A., Experiments with potato scab. Three injurious insects. (South Dakota Agricultural College and Experiment Station Brookings, S. D. No. XLVIII. 1896.) 8°. 20 pp. Fig. Sioux Falls (W. A. Beach) 1896.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Hartwich, Karl, Mittheilungen aus der pharmaceutischen Abtheilung des Eidgenössischen Polytechnicums in Zürich. I. Chagual-Gummi. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins. 1896. No. 22/25.)

Hartwich, Karl, Ostindische Droguen. (Handelsbericht von Gehe & Co. in Dresden-Neustadt. September 1896. p. 2—24.)

Marneffe, G. de, Toxicité des liquides des pulpes. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1896. Livr. 12.)

Peinemann, K., Culli colorado. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins. 1896.)

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese pharmacopaeia. [Cont.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. Part I. 1896. p. 258—286.) [Japanisch.]

B.

Claude, H., Myélites aigues par toxines strepto-staphylococciques. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 19. p. 547—550.)

Lucet, A., Sur un cas mortel de mammite microbienne chez la chienne. (Recueil de méd. vétérin. 1896. No. 11. p. 366—370.)

Szegö, K., Pathologisch-anatomische und bakteriologische Untersuchungen in den Erkrankungen der epidemischen Gastro-enteritis acuta. (Gyogyaszat. 1896. No. 26.) [Ungarisch.]

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Girard, Aimé, Nouvelles observations sur la fragmentation des tubercules de plant de pomme de terre. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 428—439.)

Kuphaldt, G., Der rationelle Obstbau in den nordwestlichen Provinzen des russischen Reichs. 8°. VII, 185 pp. 12 Figuren. Riga (R. Kymmel) 1896. M. 4.—

Lázaro é Ibiza, Blas, Botánica descriptiva. Compendio de la flora española y estudio de las plantas criptógamas y fanerógamas, indígenas y exóticas que tienen aplicación á la medicina, agricultura, industria y horticultura. Tom. I. 4°. 736 pp. con grabados. Madrid (impr. de la Viuda de Hernando y Co.) 1896.

Lecomte, Henri, Agriculture coloniale. Les textiles végétaux des colonies. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. II. 1896. p. 1—112.)

Lorey, T., Ertragstafeln für die Weisstanne. Nach den Aufnahmen der Kgl. württembergischen forstlichen Versuchsstation herausgegeben. 2. Aufl. 8°. VIII, 152 pp. 4 Tafeln. Frankfurt a. M. (J. D. Sauerländer) 1896. M. 3.60.

Männel, Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirthschaftliche und nationalökonomische Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des sächsischen Antheils. [Schluss.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 10. p. 373.)

Müntz, A. et **Rousseaux, E.,** Etudes sur la vinification et sur la réfrigération des monts. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 321—373.)

Raulin, Jules, Expériences sur l'espacement des cultures. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 394—403.)

Raulin, Jules, Influence des proportions d'éléments fertilisants sur les récoltes. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 404—409.)

Raulin, Jules, Influence de la nature du terrain sur les diverses récoltes. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 410—424.)

Schindler, Franz, Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage. Zum Gebrauche an landwirthschaftlichen Hochschulen, sowie zum Selbststudium. Allgemeiner Theil. 8°. VII, 372 pp. 15 Fig. Wien (C. Fromme) 1896.

Smets, G., Les engrais phosphatés. 8°. 24 pp. Maaseyck (impr. Vanderdonck-Robyns) 1896. Fr. —.50.

Smets, G., De phosphaat-mesten. 8°. 24 pp. Maaseyck (impr. Vanderdonck-Robyns) 1896. Fr. —.50.

Vauchez, M., Conservation de la pomme de terre. (Moniteur industriel. 1896. No. 28.)

Vivier, R., Recherches sur la fumure minérale de la betterave à sucre en 1895. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. I. 1896. p. 374—386.)

Williams, Thomas A., Certain grasses and clovers worthy of cultivation in South Dakota. (South Dakota Agricultural College and Experiment Station Brookings, S. D. Bull. No. XLV. 1895.) 8°. 19 pp. Sioux Falls (W. A. Beach) 1895.

Varia:

Meurer, Pflanzenbilder. Ornamental verwerthbare Naturstudien für Architekten, Kunsthandwerker, Musterzeichner p. p. Heft 1, 2. Fol. à 10 Lichtdruck-Tafeln. Dresden (Gerh. Kühtmann) 1896. à M. 6.—

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **Wladislaw Rothert** zum ausserordentlichen Professor der Botanik an der Universität Kazan.

Dr. **H. Hallier** hat seine Stellung als Assistent am Herbarium und Museum des Botanischen Gartens zu Buitenzorg aufgegeben und gedenkt, Mitte November wieder in Deutschland einzutreffen.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes"

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Jahrgang I, II, III, IV und V,

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlagshandlung zu beziehen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Britzelmayr, Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten, p. 108.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 97.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 112.

Botanische Gärten und Institute.

Royal-Gardens, Kew.

Myrrh and Bdellium, p. 112.

Botany of Formosa, p. 114.

Sammlungen.

Kryptogamae exsiccatae editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. II., p. 115.

Referate.

Czapek, Ueber Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus, p. 117.

Darmstaedter, Die geographische Verbreitung und die Production des Tabakbaues, p. 122.

Kraus, Physiologisches aus den Tropen. III. Ueber Blütenwärme bei den Cycadeen, Palmen und Araceen, p. 119.

Laxniewski, Beiträge zur Biologie der Alpenpflanzen, p. 121.

Neue Litteratur, p. 123.

Personalnachrichten.

Dr. Rothert, zum Prof. in Kazan ernannt, p. 128.

Dr. Hallier, p. 128.

Ausgegeben: 21. October 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 5. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 44. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Phyllantheen*.

(Fortsetzung).

B. Specieller Theil.

Amanoa.

Von dieser Gattung lagen zwei Arten zur Untersuchung vor, nämlich:

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Am. oblongifolia Müll. Arg. (Martius Bras.) und *Amanoa*-spec. von Eggers No. 603 (Dominica).

Für die Charakteristik der Gattung sind folgende anatomische Merkmale von Belang: Die zum Spalte parallelen Nebenzellen der Spaltöffnungen, die eigenthümliche sclerotische Verdickung der Aussenwände der Blattepidermiszellen, Ausscheidung des oxalsauren Kalkes lediglich in Form von Drusen, Mangel an Drüsenhaaren, wie besonderen Secretbehältern, oberflächliche Korkentwickelung, der gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel, Gefässe mit ausschliesslich einfacher Perforation und mit Hoftüpfelung in Berührung mit Parenchym, einfach getüpfeltes Holzprosenchym und reichlich entwickeltes Holzparenchym.

Von den beiden untersuchten Arten ist *Am. oblongifolia* vor der anderen durch den Besitz von Korkwarzen auf der Blattunterseite und papillöse Ausstülpung der Aussenwand der unteren Blattepidermiszellen ausgezeichnet.

Ueber die Blattstructur der beiden Arten ist im Näheren Folgendes zu sagen:

Die Zellen der oberen Epidermis sind von mittlerer Grösse, in der Flächenansicht polygonal, mit ziemlich dicken Wandungen; die Zellwände der unteren Epidermis sind bei beiden Arten nach aussen stark, fast sclerotisch verdickt und von Tüpfelcanälen durchzogen.

Bei *Amanoa* spec. ist diese Verdickung der Aussenwand, die sich zum Theil auch auf die Seitenwände erstreckt, derart, dass die Epidermiszellen in der Flächenansicht bei hoher Einstellung wie Steinzellen mit spaltenförmigem Lumen und dicken, gelblichen, geschichteten Wandungen aussehen. Interessant ist, dass diese Verdickung den beiden Nebenzellen der Spaltöffnungen fehlen; offenbar desshalb, um der Veränderung der Schliesszellen beim Oeffnen und Schliessen des Spaltes nicht hinderlich zu sein.

Die andere Art, *Am. oblongifolia*, zeigt im Ganzen dieselbe Structur der unteren Epidermis, nur mit dem Unterschied, dass die Epidermiszellen in deutliche breite und ziemlich kurze Papillen ausgezogen sind*). Man glaubt in der Flächenansicht der Epidermis bei hoher Einstellung Steinzellen zu sehen, die aber von rundem Umriss sind und nicht zusammenschliessen. Nebenher sei bemerkt, dass die Nebenzellen der Spaltöffnungen bei dieser Art wenigstens zum Theile kleine Papillenbildung aufweisen.

Die Spaltöffnungen finden sich nur in der unteren Epidermis; dieselben sind von je zwei der Längsaxe der Spaltöffnungen parallelen Nebenzellen umgeben; sie sind durch die Papillen grösstentheils verdeckt und desshalb etwas schwierig zu finden. Das Blattgewebe ist bifacial gebaut; das Pallisadengewebe ist mehrschichtig (bis 3-schichtig), das Schwamm-Gewebe ist bei *Am. oblongifolia* dicht, bei *Amanoa*-spec. locker, mit grossen Intercellularräumen.

Die grösseren Nerven sind durchgehend; sie sind unterseits

*) Siehe Radlkofer im Sitz.-Bericht 1890. p. 252. Anm.

mit Hartbastbogen versehen, und oben wie unten schliessen sich an das Nervenbündel bis zur beiderseitigen Epidermis hin Steinzellen an.

An Krystallen kommen in Blatt wie Axe nur Drusen vor, welche in der Nähe der Leitbündel der Blätter, sowie im Mark, der primären Rinde und in den Markstrahlen des Bastes sich finden. Einzelkystalle wurden nicht beobachtet.

Eigentliche, typische Secretelemente kommen nicht vor, doch finden sich im Weichbast und in der primären Rinde viele, in der Richtung der Axe etwas gestreckte, über einander stehende, auf dem Querschnitte von den übrigen Zellen der Umgebung sich wenig unterscheidende, mit braunem Inhalt erfüllte Parenchymzellen; ebenso wurde im Blatt eine Anhäufung von Gerbstoff in bestimmten Schichten von Pallisaden-Gewebe und Schwamm-Gewebe beobachtet.

Haare fehlen.

Bei *Amanoa oblongifolia* beobachtet man bei der Besichtigung mit der Lupe auf der Blattunterseite braune Punkte, die aber nicht, wie in anderen Fällen durch Drüsen, sondern durch Korkwarzen bedingt sind, ähnlich denen, welche bei den Blättern von *Ilex Paraguayensis* allgemein bekannt sind. Diese bilden etwa halbkugelige Zellcomplexe, deren Zellen anscheinend verkorkte Wände besitzen und in radiale Reihen angeordnet sind.

Ich gehe nun zur Anatomie der Axe über. Das Mark ist von fast vierstrahligem Umriss; die Zellen sind bei *Amanoa*-spec. sämmtlich verholzt, bei *Am. oblongifolia* zum Theil unverholzt.

Die Markstrahlen sind schmal, 1—3 reihig. Die Gefässe zeigen Tendenz zu radiärer Anordnung; ihre Wandungen sind auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt; die Lumina sind verschieden gross, bei *Am. oblongifolia* 0,042 mm, bei *Amanoa*-spec. 0,075 mm Durchmesser. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch. Das Holzparenchym ist ziemlich reichlich entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, englumig, spärlich einfach getüpfelt.

Der Basttheil enthält an seiner Aussengrenze einen gemischten und continuirlichen Sclerenchymring, an welchem besonders bemerkenswerth erscheint, dass viele Steinzellen an der äusseren Tangentialwand nicht verdickt sind, so dass sie auf dem Querschnitt hufeisenförmig verdickt aussehen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; er enthält sowohl dünnwandige, als auch einseitig sclerosirte Zellen; bei den letzteren erstreckt sich die Verdickung auf die innere Tangentialwand und die Radialwände.

Actephila.

Das Untersuchungsmaterial für diese Gattung bestand aus:

Act. excelsa Müll. Arg. (Ind. or. Wight. No. 2574) und *Act. latifolia* Benth. (Queensland, Dämel).

Für die beiden genannten Arten sind folgende gemeinsame anatomische Verhältnisse hervorzuheben:

Mangel an besonderen Trichomen, insbesondere Drüsenhaaren, Fehlen des oxalsauren Kalkes und charakteristischer innerer Secretbehälter; was die Blattstructur betrifft: Verschleimung der Innenwände von Epidermiszellen und Vorkommen in verschiedener Weise angeordneter, doch noch nebenzellenartig hervortretender Nachbarzellen der Spaltöffnungen: bezüglich der Axenstructur: schmale Markstrahlen, Auftreten von Holzprosenchym mit gallertartig verdickten Wandungen, Tendenz zur Bildung von leiterförmigen Gefässdurchbrechungen, Vorhandensein isolirter Bastfasergruppen im Pericykel und nach innen davon mehr oder weniger reichlich auftretende Steinzellen, endlich die epidermale Korkentwickelung.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Arten findet sich in der Blattstructur, indem nur bei *Act. latifolia* von dem Nervensclerenchym Sclerenchymfasern abzweigen, die insbesonders reichlich in das Pallisadengewebe, seltener auch in das Schwammgewebe sich erstrecken.

Trichome habe ich nur bei *Act. excelsa* an jungen Pflanzentheilen beobachtet; dieselben sind kurz, dickwandig und weitlumig, entweder einzellig oder durch 1—2 feine Querwände gefächert.

Ueber die Blattstructur ist zunächst zu sagen, dass das Mesophyll bei beiden Arten bifacial gebaut ist, dass die Nerven eingebettet und mit Sclerenchym versehen sind.

Das Mesophyll von *Act. excelsa* enthält ziemlich viel Tannin, bei *Act. latifolia* wurde kein Gerbstoff im Blattgewerbe beobachtet. Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht klein polygonal mit mässig verdickten Wandungen und zum Theil verschleimt; Spaltöffnungen treten nur unterseits auf. Die Spaltöffnungen sind klein, rund, zum Theil von 3—4 verschieden angeordneten Nebenzellen umgeben, ohne einheitlichen Typus.

Ueber die Axenstructur ist Folgendes zu sagen:

Das Mark besteht aus ziemlich grossen verholzten Zellen; bei *Act. latifolia* sind einige Markzellen in Steinzellen umgewandelt. Die Markstrahlen sind bei *Act. excelsa* 1—2-reihig, bei *Act. latifolia* 1—4-reihig, die Gefässe klein, bei *Act. excelsa* 0,028, bei *Act. latifolia* 0,02 mm Durchmesser, mit starken Wänden, auf dem Querschnitt von länglich-rundem Lumen; die Tüpfel sind sehr klein, besonders bei *Act. latifolia*; die Gefässwand ist auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt. Die Gefässdurchbrechung ist bei *Act. latifolia* im secundären Holz einfach, rundlich-elliptisch, in der Nähe des primären Holzes trifft man auch leiterförmige, armspangige, bei *Act. excelsa* hingegen nur leiterförmige, ca. 12-spangige, daneben auch Krüppelformen.

Bezüglich der primären Bastfasergruppen ist noch zu sagen, dass dieselben weisswandig und dick geschichtet sind. secundärer Hartbast ist nicht beobachtet. Die primäre Rinde besteht aus

collenchymatischem Grundgewebe; in demselben finden sich bei *Act. latifolia* Steinzellen. Im Bastparenchym und besonders in der primären Rinde von *Act. excelsa* erscheinen Reihen von Zellen, die mit braunem gerbstoffhaltigem Inhalt erfüllt sind, doch keineswegs als besondere Idioblasten hervortreten.

Der Kork entsteht in der Epidermis; bei *Act. excelsa* sind die Zellen von ziemlich starken Wandungen, bei *Act. latifolia* sind sie dünnwandig; bei letzterer Art sind mehrere Lagen an der inneren Tangentialwand und den Radialwänden sclerosirt.

Discocarpus.

Von 3 bekannten Arten dieser Gattung stand mir nur eine: *Discocarpus Brasiliensis* Klotzsch (Brasilien, Martius), zum Zweck der anatomischen Untersuchung zur Verfügung.

Bei dieser Art tritt als besonders bemerkenswerth die eigenartige Sclerosirung der primären Rinde, sowie die ausserordentlich grosse Zahl der Spaltöffnungen auf der Blattunterseite hervor. Von den Structurverhältnissen der Axe ist für die Gattungscharakteristik das Auftreten isolirter Hartbastbündel im Pericykel, subepidermale Korkentwickelung, Tendenz zur Bildung von Leiterperforationen und einfach getüpfeltes Holzprosenchym von Belang.

Aussen- und Innendrüsen fehlen, der oxalsaure Kalk ist nur in Form von Einzelkrystallen abgelagert.

Im Blattgewebe bemerkt man schon bei Lupenvergrösserung auf dem Querschnitt grosse Lücken zwischen den ganz durchgehenden Nerven, so dass das Blattgewebe gefächert erscheint.

Die obere Epidermis des Blattes zeigt in der Flächenansicht kleine (verschieden grosse) annähernd polygonale Zellen mit stark verdickten, getüpfelten Wandungen; die unmittelbar über den grösseren Nerven liegenden Epidermiszellen zeichnen sich vor den übrigen durch noch stärkere Verdickung der Zellwände aus. Die Zellen der unteren Epidermis sind denen der oberen ähnlich; die Spaltöffnungen, welche sich nur auf der Blattunterseite finden, sind klein, zahlreich und von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet, welche durch die im Umriss kreisrunden Schliesszellenpaare fast ganz verdeckt sind; letztere sind so zahlreich, dass die übrigen Epidermiszellen der Blattunterseite bei schwacher Vergrösserung kaum hervortreten. Die Aussenwände der unteren und oberen Epidermiszellen sind besonders stark verdickt.

Haare wurden nicht beobachtet.

Das sehr gerbstoffreiche Blattgewebe ist bifacial gebaut, das Pallisadengewebe einschichtig (nur stellenweise 2—3-schichtig), das Schwammgewebe sehr locker mit grossen Intercellularräumen. In der Mitte des Blattes (vom Querschnitt gesprochen) ist nur wenig Zellgewebe, so dass in demselben, wie Anfangs bemerkt, grössere Lücken entstehen. Der Blattrand ist durch reichliches Sclerenchymgewebe verstärkt.

Die Nerven sind sogenannte durchgehende Nerven; die

grösseren derselben, von einem Sclerenchymring umgeben, setzen sich durch weiteres, an den Sclerenchymring sich anschliessendes Sclerenchym mit den beiderseitigen Epidermisplatten in Verbindung; die kleineren haben ein nur schwach ausgebildetes Leitbündel und stehen durch 1—2 Zellen breite Sclerenchymplatten, sogenannten Trägern, mit der oberen und unteren Epidermis in Verbindung.

Ueber die Structur der Axe ist Folgendes anzuführen:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, mit einigen Einzelkrystallen und braunem Inhalt in den Zellen. Die Gefässe sind von mittlerer Grösse = 0,039 mm Durchmesser, die Gefässwand klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, rund, im primären Holz Neigung zu leiterförmiger Durchbrechung zeigend. Holzparenchym ist wenig entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig, einfach getüpfelt.

Im Basttheil liegen Gruppen, resp. kleine Bogen weisswandiger Hartbastfasern mit einigen Steinzellen, sowohl an der Aussengrenze, als auch im secundären Bast; innerhalb dieser Hartbastbogen befinden sich Steinzellgruppen. Die primäre Rinde ergiebt das auffallende Bild, dass beinahe sämmtliche Zellen des Grundgewebes an der inneren Tangential- und den Radiärwänden sclerosirt sind, und daher sowohl auf dem Quer- als auf dem Längsschnitt hufeisenförmig verdickt erscheinen.

In Bast und primärer Rinde sind gerbstoffführende Zellen in ziemlich grosser Zahl vorhanden; dieselben treten aber weder durch Anordnung noch Lumengrösse oder Gestalt als Idioblasten hervor.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; mehrere aneinanderstossende Reihen von Korkzellen sind an der Innenseite und an den Seitenwänden sclerosirt, die übrigen Korkzellen dünnwandig.

Einzelkrystalle, im Ganzen spärlich vorhanden, trifft man in den Markstrahlen des Holzes und Bastes, der primären Rinde und in Begleitung des Sclerenchyms der Blattnerven. Krystalldrusen wurden nicht angetroffen.

Lachnostylis.

Untersucht wurde:

Lachnostylis hirta Müll. Arg., Burchell, Africa Australis. No. 5213, die einzige Art dieser Gattung.

Als Hauptmerkmale für die Gattung mögen folgende Punkte gelten:

Durchgehende Blattnerven, centrisch gebautes Blattgewebe, Vorkommen von zum Spalte parallel gelagerten Nachbarzellen, subepidermale Korkentwickelung, nur einfache Gefässdurchbrechung, dickwandiges, ganz englumiges Holzprosenchym und Mangel an Trichomen.

Die Blattstructur zeigt folgende Verhältnisse:

Obere wie untere Epidermiszellen sind in der Flächenansicht

ziemlich gross polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden und stark verdickten Aussenwandungen.

Spaltöffnungen sind nur auf der Blattunterseite vorhanden: von den dieselben zu 3—5 umgebenden Nachbarzellen ist beiderseits je eine, zuweilen auch zwei zum Spalte parallel angeordnet.

Haare fehlen; an sehr jungen Axentheilen bemerkt man einige haarartige Ausstülpungen der Epidermiszellen.

Das gerbstoffhaltige Blattgewebe ist centrisch gebaut, das Pallisadengewebe dicht, die oberen Schichten langgliederig, die unteren viel kürzer. Die Nerven sind durchgehend, das Gefässbündelsystem ist auf der unteren Seite mit einem starken Hartbastbogen umgeben; zu beiden Seiten schliesst sich ein collenchymatisches Gewebe an bis zur entsprechenden Epidermis hin.

Was die Structur der Axe anbelangt, so ist über dieselbe Nachstehendes zu sagen:

Das Mark besteht aus ziemlich grossen verholzten Zellen mit braunem Inhalt.

Die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, die Gefässe klein, zerstreut, von 0,02 mm Durchmesser. Die Gefässwand klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym.

Die Gefässdurchbrechung ist einfach, rund-elliptisch, auch im primären Holz.

Holzparenchym liegt zwischen Prosenchym zerstreut, doch bildet es keine zusammenhängenden Reihen oder Binden. Das Holzprosenchym ist dickwandig, oft ganz englumig und stets einfach getüpfelt.

Zwischen primärer Rinde und Bast liegen isolirte, kleinere und grössere Gruppen weisswandiger Hartbastfasern mit Steinzellen, welche nicht ganz zu einem Sclerenchymring zusammenschliessen. Im Bastparenchym kommen viele gerbstofffführende Zellen vor, die sich übrigens nicht wesentlich von den übrigen Parenchymzellen unterscheiden.

Die äusseren Zelllagen der primären Rinde sind collenchymatisch verdickt und bilden einen geschlossenen Ring.

Krystalldrusen finden sich im Blattgewebe in der Nähe der Gefässbündel in den Markstrahlen des Bastes und in der primären Rinde, Einzelkrystalle im Mark und in der primären Rinde.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, dickwandig und führen sehr dunkel gefärbten Inhalt.

Savia.

Diese Gattung ist im Herbarium monacense nur durch eine Art vertreten:

Savia sessiliflora Willd. Sintenis. No. 602. Portorico.

Als besondere anatomische Merkmale sind hervorzuheben:

Parallele Nebenzellen, die zu beiden Seiten mit Hartbastbogen versehenen, durchgehenden Nerven, weitlumige Markstrahlzellen, nur einfache Gefässdurchbrechung, gallertartig verdicktes

Holzprosenchym, Collenchymring in der primären Rinde, oberflächliche Korkentwickelung und das Fehlen von Secretelementen.

Ueber die Blattstructur sei bemerkt:

Die Zellen der oberen Epidermis erscheinen in der Flächenansicht klein, polygonal mit gebogenen und schwach verdickten Wandungen; Spaltöffnungen kommen oberseits nicht vor. Die unteren Epidermiszellen sind etwas grösser, als die oberen, die Seitenränder etwas stärker gekrümmt. Die Spaltöffnungen sind von je zwei der Längsaxe parallelen Nebenzellen umgeben, wovon häufig die eine durch eine Querwand abgetheilt ist.

Ein- oder mehrzellige, dickwandige, etwas gebogene Haare stehen am Blattstiel dicht, am Mittelnerv spärlich; auch junge Zweige sind spärlich behaart.

Das gerbstoffarme Blattgewebe ist bifacial gebaut, das Pallisadengewebe einschichtig, dicht, langgliederig, das Schwammgewebe locker, mit grossen Intercellularräumen.

Die kleineren Nerven sind fast durchgehend; sie sind auf der oberen und unteren Seite mit Hartbastbogen versehen.

Rücksichtlich der Holzstructur ist Folgendes zu sagen:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, von denen viele braunen Inhalt führen. Die Markstrahlen sind 1—4-reihig; einzelne einreihige Markstrahlen bestehen aus besonders weitlumigen Zellen. Die Gefässe zeigen auf dem Querschnitt ein rundes Lumen von 0,026 mm Durchmesser und radiäre Anordnung; die Gefässwand ist klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym; die Gefässdurchbrechung ist einfach, elliptisch oder rund. Das Holzparenchym ist ziemlich stark entwickelt, dentritisch sich ausbreitend; das Holzprosenchym von gallertartiger, starker Verdickung, ganz englumig, einfach getüpfelt, stellenweise auch hofgetüpfelt.

In den Markstrahlen des Bastes sind viele Drusen abgelagert; an der Aussengrenze des Bastes stehen kleine Gruppen von Hartbastfasern; in einem Theile des Weichbastes liegen Bänder, bestehend aus Bastfasern, Stein- und Krystallzellen.

Das Grundgewebe der primären Rinde ist im peripherischen Theil als Collenchymring ausgebildet.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind weitlichtig, der grösste Theil jedoch an der inneren Tangentialwand sclerosirt.

Einzelkrystalle kommen vor im Mark, in Begleitung der Leitbündel der Blätter massenhaft, im Pallisadengewebe vereinzelt, dann in den Markstrahlen, im Bast und in der primären Rinde; Drusen nur in den Markstrahlen des Bastes.

(Fortsetzung folgt.)

Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

(Fortsetzung und Schluss.)

Cortinarius.

(*Cortinarius*) *caesio cyaneus* B. f. 339; h. f. 362; Sp. 10 : 4; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *odorifer* B. f. 40, 149, 342; Spst. rothbraungelb; Sp. 12 : 8, rauh, goldgelb; Fl. gelb, fast messingfarben, stark nach Anis riechend; Sept.; von Herrn A. Lapp am Wasserfall von Jaun (Bellegarde) gefunden; somit ist die Verbreitung dieser Art von Salzburg bis in die Gruyère für die betreffenden Alpen, beziehungsweise Hochebenen nachgewiesen; übrigens scheint *C. odorifer*, der sich von dem ihm ähnlichen *C. orichalceus* allein schon durch seinen ausgesprochenen Anisgeruch unterscheidet, durch Secretan's Mycographie suisse — unter No. 293 — bereits für die Schweiz nachgewiesen zu sein; nur wird von Secretan der stets geruchlose *C. orichalceus* mit dem *C. odorifer* vermengt; darauf weisen nicht bloss einzelne Punkte der Secretan'schen Diagnose, sondern insbesondere die am Schlusse derselben beigefügte Bemerkung hin: „L'odeur est bonne"; — *caninus* Fr., *f. curta*, B. f. 363; Spst. rothgelb, braunrothgelb; Sp. 10 : 8; — *constantissimus* B. 364; Spst. löwengelb; Sp. sattgelb, körnig bis rauh, 8 : 6; H. etwas glänzend, rothgelb; St. ob. heller, unt. löwengelb mit mehr oder weniger deutlichen dunkelgelben faserigen Bändern; L. z. g., rothbraungelb; Fl. weisslich, ochergelblich; dem *C. spilomeus* und *bolaris* v.; Herbst, Waldwiesen, Teisendorf; — *arduus* B. f. 365, Sp. gelb, zuletzt rauh, 10 : 8; H. goldgelb, bräunlichgelb; St. weisslich braungelb; L. z. e., wie der Schleier röthlich oder bräunlichgelb; Fl. gelblich, messingfarben, wie Rettich riechend; dem *A. cinnamomeus* v.; Herbst; auf Waldwiesen um Teisendorf; — *cotoneus* Fr.; B. f. 366; Spst. braunröthlichgelb; Sp. sattgelb, 8 : 4,6; L. z. g., gelbbraun, fast olivenfarben; Herbst; Waldrand bei Teisendorf.

Lactarius.

(*Lactarius*) *carneo-isabellinus* B. f. 74; Spst. isabellfarbenweisslich; Sp. gelblich, rauh, 8 : 6; H. s. klebrig, fleisch isabellfarben; L. etwas heller, z. e.; Milch weiss, später bräunliche Flecken hinterlassend, von nicht unangenehmem Geschmack; dem *L. pallidus* v.; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *tithymalinus* Scop.; B. f. 75; Spst. weiss, kaum isabellfarben; Sp. 8,9 : 6, gelblich; L. g., weisslich, fleischfarben; Herbst; Wälder um Teisendorf.

Russula.

(*Russula*) *depallens* Fr. sensu Cooke pl. 1021 u. Luc. t. 261 nicht mit verblassender Hutmitte, sondern mit verblassendem Hut-

rande; B. f. 133; Sp. 10,12:8,10; Fl. von angenehmem Geschmack; L. g., weiss, gelblichweiss; Herbst; Hirschberg bei Hindelang; — *incarnata* Quel.; B. f. 39; h. f. 134; Sp. 10,11:8; L. g., weiss, kaum gelblich; Herbst; Wälder um Teisendorf; *lepida* Fr., *sensu* Krombh. t. 64 f. 19 u. 20; B. f. 123; Spst. weiss; Sp. 8,10:8; Fl. derb, weiss. von nicht unangenehmem Geschmacke; L. weiss; auf das Merkmal „lamellis rotundatis" ist kein Gewicht zu legen; vid. Krapf t. 1 f. 3 und namentlich Krombh. t. 64 f. 20; freilich entsteht die Frage, ob man es hier noch mit der Stammform der *R. lepida* zu thun hat; Sommer; Wälder um Oberstaufen; — *Linnaei* Fr., B. f. 19; h. f. 124; Sp. 10,12:8,10; L. g., weisslich, rahmgelb; die L., welche auch nach Gillet's Abbildung g. sind, zeigen gegen den Hutrand hin eine rothe Berandung; Fl. weiss, z. derb, von mildem Geschmacke; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *graveolens* Rom. f. *rubra* B. f. 105; Sp. 10,12:8; L. weissgelblich; H. roth, Mitte bis schwarzpurpurn; Fl. weiss, z. fest, von mildem Geschmacke, nach Hummer oder nach Häringslake riechend; Sept.; Wälder um Epagny; — *vesca* Fr.; B. f. 43, 56; h. f. 125; Sp. 8:6; H. deutlich aderig-runzlig; L. s. g., weiss; Herbst; Wald bei Langweid; überhaupt um Augsburg häufig; kommt auf den Wochenmärkten dortselbst zum Verkaufe; — *vesca* Fr. forma *pectinata* B. f. 122; Spst. weiss; Sp. nicht s. stachelig, 7,8:6; H. schmutzig rosenroth mit wellig-runzliger Mitte und höckerigem R.; L. u. St. weiss; L. g.; Fl. weiss, fest, von mildem Geschmack; Sommer; Wald bei Westheim; — *cyanoxantha* Schaeff. *f. lilacina*, Cooke pl. 1077; B. f. 126; Spst. weiss; Sp. 8:6,8, wenig rauh, fast wasserhell; H. lila mit vielen weissgelben Flecken; L. s. g., weiss; St. weiss; Fl. weiss, fest, mild, gegen die Hutoberfläche lila; eine von der eigentlichen *R. cyanoxantha* klar zu unterscheidende Form; Herbst; Weiden bei Hindelang, Wälder bei Westheim; — *fötens* Pers.; B. f. 18; h. f. 127; Sp. 10 μ diam.; L. s. g. oder g., weisslich, bei Verletzungen sich bräunend; Fl. nach angebranntem Mehl riechend; äusserlich der *R. grata* s. ähnlich, im übrigen der Abbildung der *R. fötens* Krapf t. VI f. 9 am nächsten stehend; Herbst; Wälder um Teisendorf u. Epagny; — *fellea* Fr.; B. f. 44; h. f. 128; Sp. 10:8; L. g., gelblich; Fl. gelblich, von scharfem Geschmack; Herbst; zwischen Buchenlaub bei Gabelbach, bei Epagny; — *ochroleuca* Pers.; B. f. 26, 51; h. f. 129; Sp. 10:8; L. weiss, gelblich; Fl. von scharfem Geschmack; Herbst; Wälder bei Mödishofen; — *fragilis* Pers. *f. griseo-violacea*, B. f. 130; Sp. 10:8,9; L. weiss, z. g.; Fl. gebrechlich, weiss, von scharfem Geschmack; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *veternosa* Fr.; B. f. 110; h. f. 135; Sp. 10:8; L. g., gelblich, fast ocherfarben; Fl. weiss, z. weich, scharf schmeckend; Herbst; Wald bei Langweid; — *ochraceo-alba* B. f. 131; Spst. zwischen rahm- und dottergelb; Sp. 9,10:7,8 gelb; H. weisslich ocherfarben bis graugelb, auch grünlich graugelb; St. weiss; L. g., s. g., blass gelblich, weissgelb; Fl. weiss, von mildem Geschmack; der *R. integra* u. *puellaris* v.; Herbst; im Siebentischwalde bei Augsburg, im Walde bei Langweid; — *lutea* Huds., *f. luteo rosella* Rom.;

B. f. 132; Sp. 9 : 7½; L. g., dottergelb; Fl. weiss, v. mildem Geschmack; Herbst; Lohwäldchen bei Westheim; — *vitellina* Pers.; B. f. 136; Spst. dottergelb; Sp. 10 : 8; L. g., z g., röthlichgelb; Fl. weiss, von mildem Geschmack; Hutrand gekerbt, höckerig; St. ungewöhnlich dick; Herbst; Hindelang; Wälder am Imberghorn.

Cantharellus.

(*Cantharellus*) *infundibuliformis* Scop. *f. subramosa* Bres.: B. f. 16; Spst. weiss; Sp. 12 : 8,10; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *cinereus* Fr.; B. f. 14; h. f. 17; Sp. 10 : 6; nach Cobelli messen die Sporen dieser Art 9 : 5, was mit der von mir gefundenen Sporengrösse nahezu übereinstimmt. Sporen aber von 15 : 8, wie sie Berkeley für *C. cinereus* angibt, habe ich noch bei keinem *C. cinereus* finden können. Herbst; Wälder um Teisendorf, um Epagny; — *lobatus* Pers.; B. f. 6; h. f. 18; Sp. 8,9 : 4,6; mit sporis globosis habe ich diesen *Cantharellus* noch nicht entdecken können; H. häutig, braun, graubraun, kaum gestielt; auf Erde und auf Moosen, im Herbst in Waldschluchten bei Teisendorf.

Marasmius.

(*Marasmius*) *querceus* B. f. 50; Sp. 10,12 : 4,6, länglichrund, an beiden Enden birnförmig vorgezogen; H. glanzlos, weisslich bis bräunlich ocherfarben; L. z. g., fast angewachsen, auch abgerundet oder frei, weisslich ocherfarben; St. 3—6 mm dick, ob. weisslich, nach unt. gelbbraun bis braunviolett, meist gedreht oder zusammengedrückt, stets unt. faserig behaart; Fl. stark nach Knoblauch riechend; Herbst; auf Eichenlaub in den Donau-Auen bei Günzburg. *M. querceus* ist dem *M. prasiosmus* v.; letzterer hat länglichrunde, aber nur an einem Ende zugespitzte Sporen, wie solche B. f. 35 abgebildet sind; (leider ist es bei dieser Abbildung übersehen worden, den Stiel hohl zu zeichnen); die Abbildung Cooke t. 1120 scheint nicht *M. prasiosmus* zu sein; denn diese Abbildung zeigt einen nicht auf Eichenblättern wachsenden Pilz, während *M. prasiosmus* nur auf solchem Substrate vorkommt; ferner weist die Cooke'sche Abbildung unt. zu wenig behaarte Stiele auf und es sind dazu auch viel grössere Sporen (15 : 8) angegeben, als solche bei *M. prasiosmus* vorzukommen pflegen. Für charakteristische Abbildungen dieser Art werden die sechs grösseren Figuren Bull. 524 f. 1, dann die Gillet'sche Abbildung anzusehen sein. Mit diesen stimmt — den vergessenen hohlen Stiel ausgenommen — auch B. f. 35 überein.

Panus.

(*Panus*) *rudis* Fr.; B. f. 18; Sp. länglichrund, auch s. schwach gebogen, 6 : 3; Herbst; auf Baumstümpfen in den Wäldern bei Teisendorf u. Immenstadt.

Lenzites.

(*Lenzites*) *abietina* Fr.; B. f. 3 a, b, 5; Spst. weisslich-ockergelb; Sp. s. lang gestreckt elliptisch, stäbchenförmig elliptisch, auch ein wenig gebogen 12,14 : 4, weisslich, kaum gelblich-weiss. Es

ergab sich dies an Exemplaren, die im September auf Fichtenbrettern am Sarine-Ufer bei Epagny gefunden wurden.

Polyporei.

Boletus.

(*Boletus*) *macroporus* Rostk., B. f. 79. Dieser *Boletus* gehört weder zu *bovinus* noch zu *guttatus*, sondern ist eine eigene Art; Spst. braun; Sp. gelb, 12 : 4; Herbst; Wälder um Teisendorf; die von Rostkovius auf p. 61 für den *B. macroporus* gegebene Beschreibung passt völlig auf den B. f. 79 abgebildeten *Boletus*. Doch muss bemerkt werden, dass Rostkovius die Röhrchen als „virescenti-flavidis", als „grüngelb" bezeichnet, während die betreffende Abbildung deutlich eine braune, graubraune Röhrenschicht zeigt; auch bei dem B. f. 79 abgebildeten *Boletus* ist die Pscht. braun oder graubraun. Im übrigen ist der *Bol. macroporus* am nächsten dem *Bol guttatus* v.; — *picrodes* Rostk., p 83, t. 24; B. f. 82, durchaus der citirten Rostkov'schen Abbildung, bezw. der betreffenden Beschreibung entsprechend; Sp. 12,14 : 4,5, gelb; dieser Pilz ist wohl dem *B. pachypus* v., stellt jedoch eine eigene Art dar; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *buxeus* Rostk. p. 95, f. 30; B. f. 80; H. konvex, trocken, fast wie mit Pulver bestreut, d. i. s. fein tomentös, braungelb; St. nicht deutlich konisch, fast gleich, gelb, unt. etwas rothbräunlich, netzförmig gezeichnet; Pscht. gelb, in einem Bogen an den St. laufend; P. rund, klein; Fl. weisslich, unt. im St. blass rothbräunlich, sich kaum verfärbend; *B. obsonium* Paul. ist davon so wesentlich verschieden, dass eine Zusammenziehung beider besagter Arten, wie dieselbe Fries vorgenommen hat, als unrichtig erscheint; wie Rostkovius' *Boletus buxeus*, so wurde auch der B. f. 80 abgebildete, in Buchenwäldern und zwar bei Teisendorf gefunden; — *sericeus* Krombh.; B. f. 81; H. s. schwachfilzig, fast seidig, schmutzig ocherfarben bis bräunlich; St. und Röhren intensiv gelb; St. mit Netzspuren, wie solche die Abbildung Krombh. t. 76, f. 8 zeigt, unt. s. schwachfilzig; Fl. weissgelblich bis gelb; Sp. 10 : 4; August; Wälder um Teisendorf; — *macrosporus* B. f. 83; Spst. grünbraun; Sp. gelb, 18:8,10; H. tomentös, ochergelb, zuletzt schwefelgelb; St. gelbröthlich, langmaschig rothnetzig; Pscht. innen sattgelb, aussen gelbroth, bei Berührung dunkelblaugrünlich; P. z. gross, rundlich-eckig; Fl. unt. im Stiele rothbraun, sonst weisslich bis gelblich, sich etwas bläuend; dem *B. satanas* und *lupinus* v.; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *strobilaceus* Scop.; B. f. 21; h. f. 84; Spst. violettgrau, grauschwärzlich; Sp. gelbbraunschwärzlich, schmutzigbraun, rauh bis eckigwarzig, 10,12 : 8,10; Herbst; Buchenwälder um Teisendorf.

Polyporus.

P. involutus B. f. 183; Spst. weiss; Sp. unregelmässig eckig, gelblich, 6 : 4; H. seitlich gestielt, weisslich bis isabellfarben, auch mit gelbbräunlichen Flecken, glatt, kaum faserig, im Alter oft aufspringend; Pscht. u. St. weiss; P. ungemein klein, mit unbewaffnetem Auge nicht wahrnehmbar, verhältnissmässig dickwandig; Fl. fleischighart, weiss, fest, derb, von nicht unangenehmem Geschmack;

dem *P. leucomelas* v.; Herbst: auf Heiden bei Teisendorf; — *saxatilis* B. f. 184: Spst. gelblich, blass braungelb; Sp. elliptisch, 10,11 : 6,8; in seiner Jugend ist dieser Polyporus rostfarben, haarig-filzig; die Hutmitte grubig vertieft, struppig filzig; P. z. gross, rundlich sechseckig, etwa von gleicher Breite und Tiefe; innen alles rostfarben und rostfarbenbraun; die ausgewachsenen Pilze: H. braungelb, seidenfaserig glänzend und schillernd; St. dunkelbraun; Pscht. nach aussen braungelb, innen rothbraun; P. z. gross bis gross, unregelmässig eckig, dann länglichrund eckig, kleinere mit grösseren wechselnd, zuletzt aufs unregelmässigste in einander wuchernd; Fl. weicher als Kork, faserig, dunkelrothbraun, s. hygrophan, geruch- und geschmacklos; dem *P. perennis* v.; am Wasserfall bei Teisendorf auf verwitternden Felsen (Flysch); vom Jahre 1892—1895 im Spätsommer und Herbste beobachtet; — *lucidus* Leyss.; B. f. 185; Sp. 12 : 6,8, eiförmig, gegen das breitere Ende von einem hellbraunen, braunen Kern ausgefüllt, gegen das schmale Ende fast farblos; Herbst; Wälder um Teisendorf; — *sulphureus* Bull.; B. f. 17.; h. f. 186; Sp. 6,7 : 4,5, blassgelblich; Herbst; auf einem Eichenstumpfe bei Leitershofen; — *alutaceus* Fr.; B. f. 187; Spst. weiss; Sp. länglichrund, fast stäbchenförmig, oft etwas gebogen oder gekrümmt, 10 : 4, farblos; Pscht. weisslich ocherfarben bis ocherfarben; P. klein, rundlich-eckig; Herbst; an den Fichtenbalken eines Steges bei Teisendorf; — *caesiocoloratus* B. f. 145, 171; Spst. weiss; Sp. 4,6 : 1, länglichrund, gebogen; H. kaum filzig bis struppig haarig, weisslich bis grau-bläulich und bräunlich; Pscht. weiss bis bläulich; P. s. klein, rund; Fl. weich, weiss, weisslich; Sept.; nicht selten an Fichtenstümpfen in den Wäldern um Epagny; *P. caesiocoloratus* ist sonach wahrscheinlich mit Secretan's *P. caesius* (III., p. 123 u. ff.) gemeint; ob auch jener *P. caesius*, der mit sporis ovatis, pallide coeruleis, 13 : 2,5, beschrieben wird, mag dahin gestellt bleiben, da sich kein einziges in der Gegend um Epagny gefundenes Exemplar des von Secretan beschriebenen Pilzes als etwas anderes ausgewiesen hat, denn als *P. caesio-coloratus*; — *destructor* Schrad.; B. f. 30; h. f. 188; Sp. 6 : 3, länglich rund, auch ein wenig gebogen; die Abbildungen B. f. 188 zeigen Wucherungen dieses *Polyporus*, dann dessen Poren in wirklicher Grösse, sowie auch vergrössert; October; auf Buchen in Münster (Westfalen); — *hispidus* Bull.; B. f. 37; h. f. 189; Sp. 6 : 4, hellbraun; P. klein rundlich und rundlich eckig; das obere von den abgebildeten Exemplaren stammt von einer Buche in Münster (Westfalen), das untere von einem Nussbaum in Wöllenburg; Herbst; — *pubescens* Schum.; B. f. 190 (unter 189); Sp. 6,8 : 1, gebogen; der Pilz spielt in der Farbe vom Weisslichen ins Ochergelbe; P. klein, rundlich, zuletzt gewunden; Herbst; auf Birkenstümpfen; Nervenheil bei Augsburg; — *resinosus* Schrad.; B. f. 190 (über 193); Sp. 4—5 μ im Durchmesser; Pscht. innen und aussen gelblichweiss; P. s. klein, rundlich-eckig; Herbst; an Buchen in den Wäldern um Teisendorf; — *benzoinus* Wahl.; B. f. 191; Sp. braun mit hellerer Spitze, zuletzt ganz braun, 7,8 : 5,6; Pscht. braun; P. klein, rund; Herbst; an

Tannenstümpfen auf dem Wege zum Velber Tauern; — *applanatus* Pers.; B. f. 42, 128; Spst. braun; Sp. mit einem gelben bis braunen Kerne und hyaliner abgerundeter Spitze, 10 : 5,6; August; Epagny; — *igniarius* B. f. 45, 148; h. f. 192; Sp. braun, 7 : 5; Pscht. rothbraun; P. klein, rund; Herbst; Weiden im Schönramer Moor bei Teisendorf; — *annosus* Fr.; B. f. 54, 98; h. f. 193; Sp. 6,8 : 4, farblos, später braun; P. klein, nicht mittelgross; Pscht. weiss, gelblichweiss; October; an einer Pappel in Münster (Westfalen); — *Capreae* B. f. 194; Spst weiss; Sp. 10,12 : 2,2½, stark gebogen, wasserhell; H. ocherfarben, isabellfarben, glanzlos, mit ziemlich undeutlichen rothbraunen Zonen, seicht gefurcht und etwas wellig; Pscht. isabellfarben, lila, fleischfarben oder bräunlich fleischfarben; P. klein rundlich, eckig; Fl. kaum gezont, von Korkhärte, isabellfarben, von nicht unangenehmem Geruche; Herbst; an *Salix Caprea* an einem Waldrande bei Teisendorf; — *radiatus* Sow.; B. f. 195; Sp. 6 : 4,4½, farblos; Pscht. braun; P. klein, rundlich, rothbraun; October; an alten Stämmen in Münster (Westfalen); — *rhodellus* Fr.; B. f. 196; Sp. gelblich, 4—5 μ im Durchmesser; ein gelatinöser, sich durchaus an sein Substrat anschmiegender, dünner, lila-violetter Ueberzug mit kleinen, runden und rundlichen, von feinen, häutigen Wänden eingeschlossenen Poren; Herbst; auf faulendem Buchenholze auf dem Immenstädter Horn; — *aneirinus* Sommerf.; B. f. 197; Sp. 4,5 : 1, stark gebogen; in s. dünner, aber doch nicht nur aus Poren bestehender, häutig-fleischiger Pilz mit kleinen, rundlich-eckigen, oft maschenartig in die Länge gezogenen, bis wurmförmig gestalteten, nicht papier-, sondern fast wachsartigen Poren; alles weisslich, gelblich fleischfarben bis löwengelb; Herbst; Holzreste; Schönramer Moor; — *Radula* Pers.; B. f. 198; Sp. 6,8 : 4,5; Pscht. zuerst weiss, dann an der Oberfläche ins Gelbe übergehend; P. z. gross, rundlich-eckig; Herbst; an *Populus tremula* um Teisendorf; — *viridans* Berk. et Brom.; B. f. 199; Sp. 8 : 3,4; ein nur aus kleinen, rundlich-eckigen Poren bestehender, anfangs weisslicher, dann namentlich am Rande weiss-grünlicher und später von der Mitte aus gelblicher und ins Fleischfarbige spielender *Polyporus*; Herbst; auf faulendem Holze bei Mittersill; — *vaporarius* Fr.; B. f. 200; Sp. 4—6 μ im Durchmesser; ein fast nur aus schief über einander liegenden, weisslich-gelben, weichen, kleinen, rundlich-eckigen, dünnen, papierartig-wandigen Poren bestehender *Polyporus*; Herbst; an Tannenstümpfen in den Wäldern um Immenstadt und Teisendorf.

Trametes.

(*Trametes*) *rubescens* A. et Schw.; B. f. 201; Sp. 4 μ im Durchmesser; Pscht. innen schmutzig, gelblich und bräunlich, von unt. gesehen fuchsroth, braunroth; P. fast stäbchenförmig in die Länge gezogen; Herbst; an *Salix Caprea* in den Wäldern um Teisendorf; — *serpens* Fr.; B. f. 202; Sp. 13,15 : 4,6; der Pilz ist weisslich, kaum gelbbräunlich, aber an dem theilweise umgeschlagenen Rande gelbbräunlich; Porenwände oft zahnartig in die Länge gezogen; Herbst; Eichenrinden anhaftend; Strassberg.

Daedalea.

(*Daedalea*) *Schulzeri* Poetsch; B. f. 203; Sp. 8,9 : 1½, leicht gebogen; diese *Daedalea* ist äusserlich dem *P. Weimanni* ähnlich; der Grund, aus dem die Hüte hervorstehen, ist theils ein formloses Gewebe, theils Porenschicht; Fl. u. Pscht. matt gelblich; Herbst; an italienischen Pappeln an der Landstrasse bei Stettenhofen.

Merulius.

(*Merulius*) *Corius* Fr.; B. f. 205; Sp. 8 : 3; Sp. von nur 4 μ Länge waren nicht zu finden; der Pilz ist zäh, isabell- und fleischfarben und hat manche warzenartige Erhöhungen und Wülste; Herbst; auf Stümpfen von *Carpinus Betulus* bei Derching; — *rufus* Pers.; B. f. 204; Sp. 6 : 2, oft gebogen, aber nur schwach; dieser *Merulius* ist zuerst röthlich, dann bis löwengelb, ziemlich weich, wachsartig, dünn, fast nur aus Porenwülsten bestehend; diese gewunden; Herbst; Buchenstümpfe; Immenstädter Horn; — *serpens* Tode; B. f. 87; h. f. 208; Sp. 4 : 1½, etwas gebogen; der Pilz ist blassroth bis ziegelroth mit schön weissem faserig haarigem Rande, mit gewundenen Porenwülsten und weissem Fl.; Herbst; an *Pinus silvestris* im Siebentischwalde und im Walde bei Langweid.

Porothelium.

(*Porothelium*) *fimbriatum* Pers.; B. f. 206; Sp. 5,6 : 2,2½, hyalin, einkernig; der Pilz ist von weisslicher, gelblicher Farbe, mit einer Menge kleiner, fast halbkugeligen, kegelförmigen Porenwänden versehen, daher wie mit Wärzchen bedeckt erscheinend; Herbst; auf faulendem Buchenholze; Teisendorf.

Solenia.

(*Solenia*) *anomala* Pers.; B. f. 207; Sp. 6,8 : 3; diese *Solenia* sieht faserig flaumig aus, ist rostgelb, schmutzig ocherfarben und steht in Häufchen bei einander; Herbst; auf Aesten; häufig im Haspelmoor, Mödishofer Moor und im Diebelthal bei Strassberg.

Hydnei.

Hydnum.

(*Hydnum*) *luteo-carneum* Secr. II, p. 528, n. 26 (*H. Schiedermayeri* Heufl.); B. f. 73; die zuletzt löwengelben, bräunlichgelben Stacheln sitzen auf einem ebenso gefärbten fleischigen Grunde: Sp. 6 : 3; Herbst; in Apfelbaumstümpfen; Epagny; — *ochraceo-fulvum* B. f. 81; Sp. 10,11 : 5,6; äusserlich *H. luteo carneum* und *H. ferruginosum* s. ähnlich; die mehr oder weniger spitzigen, gelblichweissen bis schmutzig löwengelben Stacheln entspringen einer ebenso gefärbten wachsartig-fleischigen Unterlage. Herbst; an faulenden Eichenästen und Stümpfen im Walde bei Biburg; — *farinaceum* Pers.; B. f. 74; Sp. 10,11 : 4, länglich rund, oft etwas gekrümmt; Umfang des Pilzes feinfaserig; sonst alles mehlig, weiss, später gelblich; Stacheln ziemlich weit von einander stehend, lang, spitz; Mai; auf faulenden Tannenästen; Immenstädter Horn.

Irpex.

(*Irpex*) *fuscoviolaceus* Schrad.; B. f. 75; Sp. 7,8 : 3, kaum gekrümmt; die Einschnitte an den Spitzen der Zähne sind mit un-

bewaffnetem Auge nicht zu bemerken; Herbst; an Tannenstümpfen um Oberstaufen; — *lacteus* Fr.; B. f. 14; h. f. 76; Sp. 4,5 : 2, wenig gebogen; kommt nur ausgebreitet, aber auch zurückgebogen vor; erstere Form zeigt B. f. 14, letztere B. f. 76; — *canescens* Fr.; B. f. 77; Sp. 6,7 : 2, kaum gekrümmt; H. etwas filzig, graulich mit gelblichen Färbungen, namentlich nach dem Rande hin; Zähne weisslich, isabellfarben, graulich isabellfarben; Herbst; an einem Pappelstumpfe; Lindau; — *paradoxus* Schrad.; B. f. 78; Sp. 9,10 : 4; Herbst; an faulenden Birken; Harbatzhofen; — *deformis* Fr.; B. f. 79; Sp. 6 : 4, wasserhell; der Pilz ist von weisser, weissgelblicher Farbe; Zähne zerrissen, ungleich, dädaleaartig mit einander verwachsen; Herbst; an Buchenästen; Gabelbach.

Radulum.

(*Radulum*) *orbiculare* Fr.; B. f. 80; Sp. 2 : $^3/_4$, wenig gekrümmt; dieses *Radulum* ist weiss, weisslich, gegen die Mitte hin gelblich; Herbst; faulende Birkenäste; Moor bei Röthenbach.

Grandinia.

(*Grandinia*) *Agardhii* Fr.; B. f. 82; Sp. 6 : 3; der Pilz ist wachsartig, weich, weisslich, dann graugeblich, zuletzt rothbräunlich; im December bei Immenstadt an einem alten Fichtenstrunke.

Odontia.

(*Odontia*) *hirta* Fuck.; B. f. 83; Sp. 4 : 3, gelblich; Herbst; an faulenden Eichenästen, Teisendorf.

Thelephorei.

Thelephora.

(*Thelephora*) *cristata* Pers.; B. f. 11; h. f. 55; Sp. 10,12 : 9,10, gelbschwarz, undurchsichtig, s. stachelig; Spst. grau, braungrau; Herbst; in den Buchenwäldern um Teisendorf auf Holzresten und Erde wuchernd.

Stereum.

(*Stereum*) *aurantiacum* Karst.; B. f. 56; Sp. 10 : $3^1/_2$,4; Hym. weissgelb bis goldgelb; dieses *Stereum* dürfte als selbständige Art, nicht als eine Varietät des *St. rugosum* zu betrachten sein; Herbst; an faulenden Birken im Moor bei Mödishofen; — *avellanum* Fr.; B. f. 57; Sp. 4,6 : 2,$2^1/_2$; die Oberseite des Pilzes verworren filzig, grau mit dunkleren und helleren gelblichen Zonen; letztere namentlich gegen den Rand hin; Hymenium isabell- bis ocherfarben. Herbst; an Haselnussstauden bei Nesselwang; bei Epagny; — *disciforme* DC.; B. f. 65; Sp. 16,18 : 12,14; Hymenium des dünnen Pilzes etwas filzig, weiss, weisslich, blassgraulich, weisslich lila, zuletzt zusammenwachsend; innen weiss; November; an Eichenstümpfen im Lohwäldchen bei Augsburg.

Corticium.

C. evolvens Fr.; B. f. 58; Sp. 8 : 3; Hymenium glatt, rothbraun; der sich oft umstülpende Rand ist dann weisslich und tomentös; Herbst; auf faulender *Salix Caprea*; Diebelthal bei Strassberg; — *amorphum* Pers.; B. f. 59; die Sporen zeigen ein interessantes Wachsthum bezüglich der Grösse und des Aussehens;

die jüngeren farblos, glatt, 14 : 10, die älteren, reifen sind gelblich, rauh, 30 : 20; der Pilz ist napfförmig, dann flach schüsselförmig, etwas zäh; Hymenium gelblich, ocherfarben, löwengelb, am Rande weisslich; Herbst; an faulenden Tannen um Oberstaufen; — *lacteum* Fr.; B. f. 60; Sp. 5,6 : $2^1/_2$; papierartig, dünn, matt; im nassen Zustande durchscheinend, zuerst weiss, dann gelblich; November; an faulenden Aesten um Oberstaufen; — *quercinum* Fr.; B. f. 64; Sp. 7,8 : 3; häufig; Herbst; an alten Eichenstümpfen und Aesten im Lohwäldchen bei Augsburg, dann um Teisendorf und Epagny; dazu B. f. 63: *C. quercinum f. castaneae*; Sp. 10 : 4; der Stammform s. ähnlich; Sommer, Herbst; an faulenden Aesten von *Castanea vesca* bei Bregenz hinter der Militär-Schiessstätte, dann bei Reisensburg, gegenüber dem Forsthause; — *comedens* Nees; B. f. 62; Sp. 11,13 : 4,5, gekrümmt: Hymenium fleischfarben mit weisslichen und gelblichen Wellen; Herbst; an *Sorbus aucuparia*; Immenstädter Horn; — *cremonicolor* B. f. 61; Sp. 6 μ im Durchmesser; die Oberfläche ist flach wellig, anklebenden Rahm ähnlich, gelblich, zuletzt ocherfarben, glatt, weich, matt; Umfang mit bis 4 mm langen, weissen, spinnwebigen Haaren umsäumt; dem *C. radiosum* v.; December; Immenstadt; an einem alten Tannenstumpfe; — *putaneum* Schum.; B. f. 66; Sp. 10,12 : 6,8; der Pilz ist weisslich-gelblich, zuletzt ocherfarben bis bräunlich gelb, papierartig, s. dünn, leicht rissig; November; Augsburg; in einer gedeckten unbenützten Düngergrube an Eichenholz.

Clavariei.

Clavaria.

(*Clavaria*) *oblecta* B. f. 19, 91; h. f. 95; Spst. gelb; Sp. gelb, 8 : 4; Herbst; Wald bei Langweid; — *fistulosa* Fr.; B. f. 94; Sp. 10,12 : 5,7; an alten Holz- und Laubresten; Herbst; auf der Stoisser Alpe bei Teisendorf.

Pterula.

(*Pterula*) *multifida* Fr.; B. f. 85; h. f. 96; Herbst; auf faulendem Tannenreisig in den Wäldern um Teisendorf.

30. September 1896.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung vom 8. October 1896.

Herr Prof. **R. von Wettstein** übersendet eine Abhandlung, betitelt:

Die europäischen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Section *Endotricha* Froel. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang.

Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, durch monographische Untersuchungen solcher Pflanzengruppen, welche in der Gegenwart

reiche Ausgliederung von Arten zeigen, daher Neubildung von Arten in jüngster Zeit annehmen lassen, einerseits die Beantwortung der Frage nach der Entstehung der Arten in inductiver Weise zu fördern, andererseits durch Verwerthung der sich hierbei ergebenden Erkenntnisse zu endgiltigen Resultaten bezüglich der Systematik solcher Formenkreise zu gelangen. Zunächst gelangten die einschlägigen Untersuchungen über die Gattung *Euphrasia* zu einem Abschlusse*); an diese schliessen sich nun die vorliegenden an. Sie betreffen jene Section der Gattung *Gentiana*, welche nach Froelich *Endotricha*, nach Grisebach *Amarella* genannt wird. Die eingehende Untersuchung constatirte für Europa 22 Arten und 5 Hybride, an die sich in Asien und Amerika noch weitere 14 Arten anschliessen. Der morphologische Vergleich, die Untersuchung der Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Arten, sowie endlich der Culturversuch liessen zu einer mit allen Thatsachen im Einklang stehenden Vorstellung von den phylogenetischen Beziehungen der Arten gelangen, welche auch in der Aufstellung eines entwicklungsgeschichtlichen Systemes zum Ausdrucke kam. Was die Artbildung anbelangt, so wurden als die nächsten Ursachen bei der in Rede stehenden Artengruppe Hybridisation, „directe Anpassung" an Gebiete mit verschiedenen Existenzbedingungen und Saisondimorphismus erkannt.

Herr Prof. **Hans Molisch** übersendet eine Arbeit unter dem Titel:

Die Ernährung der Algen. II. Süsswasseralgen.

Die Resultate der Arbeit lauten:

1. Die Reaction einer Algennährlösung soll in der Regel eine sehr schwach alkalische sein. Es gibt zwar auch Algen, welche entweder in neutraler oder schwach saurer Nährflüssigkeit fortkommen (*Stichococcus*, *Protococcus*), doch sagt auch diesen eine schwach alkalische Nährlösung zu.

2. Die untersuchten Algen entwickelten sich nur rasch und reichlich bei Gegenwart von Kaliumverbindungen. Das Kalium konnte hier durch die nächst verwandten Elemente, Natrium, Rubidium, Caesium und Lithium, nicht ersetzt werden.

3 Die Angabe N. Bouilhac's, der zu Folge Arsenate die Phosphate bei der Ernährung von Algen ersetzen können, hat sich bei der Nachuntersuchung mit dem von dem genannten Forscher verwendeten Algenmaterial als unrichtig herausgestellt. Arsenate können jedoch von Algen in erstaunlichen Mengen (2%) vertragen werden, hingegen nicht Arsenite.

4. Von Zeit zu Zeit taucht in der Litteratur immer wieder die Behauptung auf, dass irgend ein Nährelement durch ein nahe verwandtes ersetzt werden könne. Derartige Behauptungen haben sich wenigstens bisher bei kritischer, auf genauen Untersuchungen beruhender Prüfung als unberechtigt erwiesen. Erst vor Kurzem konnte ich den Nachweis erbringen, dass das Magnesium für Pilze (entgegen der Ansicht von Nägeli) und für Algen unentbehrlich

*) Monographie der Gattung *Euphrasia*. Leipzig (Engelmann) 1896.

ist und dass von einem Ersatz dieses Elementes etwa durch Calcium bei Pilzen nicht die Rede sein kann. Ferner konnte jüngst W. Benecke zeigen, dass die von Wehmer behauptete Vertretbarkeit von Kaliumsalzen durch Natriumsalze bei Pilzen nicht besteht. Meine vorliegende Arbeit erbringt den Beweis, dass Kalium und Phosphor für die untersuchten Algen unerlässlich sind und ihre nächsten Verwandten nicht für sie einspringen können.

Alle hierher gehörigen Erfahrungen überschauend, leugne ich zwar nicht die Möglichkeit, dass bei der Ernährung der Pflanze manche Elemente durch nahe verwandte theilweise ersetzt werden können, ja ich konnte sogar jüngst darthun, dass bei gewissen Algen und bei höheren Phanerogamen Strontiumverbindungen Calciumverbindungen eine Zeit lang vertreten können, aber ich halte es nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens für höchst unwahrscheinlich, dass ein Nährelement der Pflanze durch ein nahe verwandtes vollends ersetzt zu werden vermag.

5. Zahlreiche durchgeführte Versuchsweisen bestätigen neuerdings die von mir aufgefundene Thatsache, dass der Kalk für gewisse Algen unnöthig ist, ebenso wie für die von mir seiner Zeit darauf untersuchten Pilze.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Hinterberger, Hugo, „Röntgenogramme" von Pflanzentheilen. (Sep.-Abdr. aus Photograph. Correspondenz. 1896.) 4 pp. Mit 2 Abbild. Wien 1896.

Die in Gemeinschaft mit Dr. A. Zahlbruckner ausgeführten Versuche wurden angestellt mit einem Inductorium von 6 cm Funkenlänge, einer Accumulatorenbatterie und einer „Röntgenlampe" mit concaver Aluminium- und planer Platinelektrode. Die photographische Aufnahme geschah in der Art, dass eine in schwarzes Papier eingeschlagene Bromsilbergelatine Trockenplatte zum Schutze gegen Feuchtigkeit mit Celluloidfolie bedeckt und auf dieser das Object angeordnet wurde. Behufs knapper Anpressung der Pflanzentheile wurde ein Carton aufgelegt, welcher durch einen beschwerten Rahmen angedrückt wurde. Es stellte sich heraus, dass man das Innere von Fruchtknoten mit den Scheidewänden und Samenknospen sehr deutlich photographiren kann. Im Allgemeinen gelingen wenig saftige Früchte mit grossen Hohlräumen, z. B. von Leguminosen, *Aquilegia*, *Viola*, am besten. Sehr dicke Knospen und fleischige Früchte (Birne, japanische Mispel, *Nymphaea*-Knospe, Gurke) sind schwer durchlässig für Röntgen-Strahlen und müssen lange exponirt werden. Ferner wurde gefunden, dass sich die Gewebe je nach ihrer Dichte abbilden. „In den Gefässen des Teichrosenstengels sieht man unterbrochene Wassersäulchen."

Wichtig ist bei diesen Versuchen, dass die Pflanzentheile der

photographischen Platte möglichst dicht angepresst werden. Es wird sich empfehlen, bei künftigen Experimenten statt des Cartons eine zweite Celluloidfolie anzuwenden, da Unreinigkeiten der Pappe sich mit abbildeten. Verf. weist auf den Nutzen dieser Photogramme bei der Untersuchung zu schonender Herbarpflanzen hin und meint, es werde sich auch Imprägniren der Pflanzentheile mit gewissen Lösungen (vielleicht mit Bleisalzlösungen) analog den Färbemethoden in der Mikroskopie durch Farbstoffe, welche in verschiedenem Maasse von den verschiedenen Geweben aufgenommen werden, empfehlen. Die Bildschärfe könnte durch möglichste Annäherung der Objecte an die empfindliche Schicht der Platte und Verwendung von feinkörnigen Chlorbromsilberplatten noch gesteigert werden, wodurch man auch sehr kleine Objecte, deren Bilder einer Vergrösserung zugänglich wären, photographiren könnte.

Czapek (Wien).

Blum, J., Die Erfahrungen mit der Formalkonservierung. (Berichte der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896. p. 285—301.)

Collette, Auguste, fils, Nouveau procédé de conservation des levures de boulongerie. (Moniteur industriel. 1896. No. 38.)

Schilberszky, Karol, A kerékpár a tudomany szolgálatában. [Das Zweirad im Dienste der Wissenschaft.] (Természettudományi Közlöny. Heft 324. 1896. p. 415—426. Fig.)

Sammlungen.

Hartwich, Karl, Die pharmakognostische Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich. 8°. 14 pp. Zürich (typ. Zürcher & Furrer) 1896.

Referate.

Brand, F., Ueber drei neue *Cladophoraceen* aus bayrischen Seen. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 222—227.)

Verf. beschreibt zuerst *Cladophora profunda* n. sp., welche er im „Würm-" und „Ammersee" gefunden hat; ihre Tendenz zu strahliger Verzweigung, welche wenigstens in kleineren Flocken deutlich erkennbar ist, die spontane Ablösung einzelner Aeste, welche mit der Stammpflanze verhängt bleiben, die Bildung rückläufiger Aeste und adventiver Rhizoiden bedingen ihre Einordnung in die Section *Aegagropila*. Von den dieser Section angehörenden Arten unterscheidet sie aber ihre grosse Variabilität, ihre relative Schlaffheit, ihr ausschliesslich tiefer Standort, die bei ihr besonders ausgeprägte Hinausschiebung der Abzweigungsscheidewände. — Die schlanke Form bildet Verf. ab.

Auch die zweite beschriebene Form, *Cl. cornuta* n. sp., zeichnet sich durch einen ihr eigenthümlichen Abzweigungsmodus aus, wodurch schraubelartige Bildungen entstehen, welche wegen der Krümmung der Glieder ein geweihartiges Aussehen haben. Wahrscheinlich gehört sie ebenfalls zur Section *Aegagropila*. Sie kommt in 10 m Tiefe im „Würmsee" vor.

Als dritte sehr häufig mit *Cl. profunda* in Gesellschaft vorkommende Alge wird beschrieben *Rhizoclonium profundum* n. sp., ebenfalls im „Würmsee“ und „Ammersee“. Ihre Fäden sind meist astfrei; sie hat am meisten Aehnlichkeit mit *Rh. Hookerii* Kütz.

Zoosporangienbildung konnte bei keiner der drei Arten beobachtet werden. Eine lateinische Diagnose ist jeder Art beigegeben.

Schmid (Tübingen).

Lützow, G., Die Laubmoose Norddeutschlands. Leicht fassliche Anleitung zum Erkennen und Bestimmen der in Norddeutschland wachsenden Laubmoose. 220 p. Mit 127 Abbildungen auf 16 Tafeln. Gera-Untermhaus (Verlag von Fr. Eugen Köhler) 1896.

Das kleine Buch „zum Erkennen und Bestimmen“ zerfällt in zwei Theile, einen ersten: „Allgemeine Mooskunde“ (p. 3—61) und einen zweiten: „Beschreibung der Moose“ (p. 65—218).

Der erste Abschnitt des ersten Theiles: „Das Moos und seine Theile“ steht auf einem unglaublich niederen Standpunkt. Um zu zeigen, dass dieses Urtheil nicht zu hart ist, will ich einige wenige Stellen aus der reichen Fülle derartiger Ausführungen hierhersetzen. Die Gefässkryptogamen „sind aus länglichen, röhrenartigen Gefässen und Zellen aufgebaut und mit einer meist undurchsichtigen Oberhaut bekleidet“, die Moose „bestehen nur aus netz- oder maschenartigen Zellen, welche locker aneinander gereiht sind und haben keine Oberhaut, sind daher bei genügender Vergrösserung durchsichtig“ (p. 3). Leber- und Laubmoose werden — ausser durch die Oeffnungsweise der Kapsel, nur noch dadurch unterschieden, dass bei den einen die „Blätter leberartig“, bei den anderen nicht leberartig sind (p. 3). Die „Wurzelfasern“ sind unverzweigt, sie saugen „flüssige Nahrungsstoffe nicht blos aus ihrer Unterlage ein, sondern auch den Thau und das Regenwasser“, „denn sie haben an ihrer Spitze feine Oeffnungen, welche jedoch erst bei sehr starker mikroskopischer Vergrösserung sichtbar werden“ (p. 5). Die Antheridien „sind eiförmige Körperchen, welche Blütenstaub enthalten“ etc. „Er (der Blütenstaub) gelangt nun in den unteren Theil des Archegonium, den Fruchtknoten, dieser schwillt an und treibt in die Höhe, indem er die ihn bedeckende Haut am Grunde abreisst und mit hinaufträgt“. „Bei anderen Arten jedoch finden sich beide Befruchtungsorgane in einer Blüte vereinigt und dies sind die einhäusigen oder monöcischen Moose“ (p. 12). Der Sporensack liegt „dicht an die Wand der Kapsel angedrückt und theilt sich oben ebenfalls in zahnartige Fortsätze“ (p. 15).

Die anderen Abschnitte sind etwas besser, sie handeln von Verbreitung und Nutzen, von dem Einsammeln und Bestimmen etc. Unter dem „Nutzen“ wird auch ein „freilich mehr idealer“ angeführt, dass die Mooswelt, „wie kaum ein anderes Pflanzengeschlecht, dem sinnigen Beobachter ein erhabenes Bild von der

Allweisheit des Schöpfers gebe", was durch folgendes Beispiel erläutert werden soll: Die hochalpine „*Weisia Martiniana*" (soll natürlich *Weisia* resp. *Oreas Martiana* heissen. Ref.) bringt durch ihre hygroskopischen Fruchtstiele die bei warmem, trockenen Wetter senkrecht in die Höhe stehende Kapseln bei kaltem, nassen Wetter in das eigene Laub hinab, wo sie einen sicheren Schutz gegen die Kälte finden, als wenn ein Vöglein das Köpfchen unter die Flügel steckt. — Welch' hohe Weisheit im kleinsten Raume! — Für die Sammlung wird „Glattpressen" und Aufkleben der Moose empfohlen.

Der zweite, specielle Theil bringt die Beschreibung der Gattungen und Arten. Bei den grösseren Gattungen sind Unterabtheilungen gemacht, immerhin kommen z. B. bei *Bryum* (incl. *Webera*) auf die 2. Abtheilung noch 11 und auf die 3. Abtheilung 16 Arten, deren Diagnosen nun einfach hintereinander stehen und durch die sich der Anfänger jedesmal hindurch arbeiten muss. — Der Blütenstand wird nie berücksichtigt, auch beim flüchtigen Durchblättern fallen hin und wieder Irrthümer auf.

Die 16 Tafeln bringen 127 Figuren, Abbildungen von Vertretern der meisten Gattungen, zum Theil mit rohen Analysen.

Da für den Anfänger in dem Kummer'schen „Führer in die Mooskunde" ein ganz entschieden besseres, praktischeres und dazu nicht viel theureres Buch existirt, so ist durch das Erscheinen des vorliegenden Buches jedenfalls keinem dringenden Bedürfniss abgeholfen worden. Ref. kann es nicht empfehlen.

Correns (Tübingen).

Zenetti, P., Ueber das Vorkommen von Hesperidin in Folia Bucco und seine Krystallformen. (Archiv der Pharmacie. CCXXXIII. 1895. p. 104—110. 2 Taf.)

Die vorliegende Mittheilung enthält in der Hauptsache nur Bestätigungen früherer Angaben von Flückiger, von Shimoyama und von Braemer.

Als Material dienten frische Blätter von *Diosma alba* und trockene Bucco-Blätter von *Diosma betulina* und *crenata*.

Die Epidermis der Blattoberseite besteht aus zwei Schichten, von denen die äussere flache, tangential gestreckte, die innere radial gestreckte drei- bis fünf Mal grössere Zellen aufweist. Bringt man Querschnitte in Quellung bewirkende Flüssigkeiten (z. B. Chloralhydrat oder Glycerin), so wird die äussere Epidermisschicht zu beiden Seiten des Mittelnervs fast in der ganzen Breite abgehoben; nur über dem Gefässbündel bleibt der Zusammenhang erhalten. Die äusseren Epidermiszellen bleiben dabei unversehrt, während die Längswände der inneren reissen. Der ganze, zwischen den auseinanderweichenden Schichten entstehende Zwischenraum ist mit gelblich weissem Schleime erfüllt.

Bei den getrockneten Bucco-Blättern wird dieser Schleim dicht von Hesperidin durchsetzt — eine Erscheinung, die sich bei gleicher Behandlungsweise an den frischen Blättern von *Diosma alba* nicht

beobachten lässt. Die Formen der Hesperidinaggregate sind sehr mannigfaltig. Auch in sämmtlichen Zellen der äusseren Epidermisschicht findet sich dieser Körper, und zwar in Form von oft farnblattähnlich gefügten Sphaerokrystallen. Am besten erhält man solche Krystalle durch Einlegen der Schnitte in schwefelsäurehaltigen verdünnten Alkohol.

Der Schluss der Mittheilung beschäftigt sich mit den mannigfaltigen Krystallformen des Hesperidins, welche man durch Ansäuern alkalischer Lösungen des reinen Körpers erhält.

Busse (Berlin).

Warming, E., Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntniss der Pflanzenvereine. Deutsche, vom Verf. genehmigte, durchgesehene und vermehrte Ausgabe von Dr. **E. Knoblauch.** 8°. 412 pp. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1896.

Als Oekologie (*οἶκος*, Haus, Haushalt) bezeichnete E. Häckel 1866 die Wissenschaft von den Beziehungen der Organismen zur Aussenwelt. H. Reiter gebrauchte 1885 den Ausdruck etwa in demselben Sinne. Verf. hat im vorliegenden Werke, dessen dänische Ausgabe (Plantesamfund. Grundträk af den ökologiske Plantegeografi. Kjöbenhavn) im vorigen Jahre erschien, einen neuen, ökologischen Zweig der Pflanzengeographie scharf abgegrenzt, der zum Unterschiede von dem floristischen „uns darüber belehrt, wie die Pflanzen und die Pflanzenvereine ihre Gestalt und ihre Haushaltung nach den auf sie einwirkenden Faktoren, z. B. nach der ihnen zur Verfügung stehenden Menge von Wärme, Licht, Nahrung, Wasser u. a. einrichten".

Demgemäss wird die Aufgabe der ökologischen Pflanzengeographie eine zweifache. Einerseits zielt sie darauf hin, die Art und Weise, in welcher jede Art im äusseren und inneren Bau mit den Naturverhältnissen, worunter sie lebt, im Einklange steht, mit anderen Worten, die „Lebensform" der Art zu verstehen und die verschiedenen Arten nach ihren Lebensformen zu gruppiren; diese werden besonders durch die Gestaltsverhältnisse und die Dauer der Ernährungsorgane charakterisirt. Die Lebensformen (Vegetationsformen) sind die Einheiten in der ökologischen Pflanzengeographie, wie die Arten in der systematischen Botanik. Andererseits bezweckt sie, die verschiedenen, aus einer einzigen oder in den meisten Fällen aus einer Menge sehr ungleichartiger Lebensformen zusammengesetzten Pflanzenvereine betreffs deren innerer Natur und deren Beziehungen zu den äusseren Verhältnissen, ebenso wie deren gegenseitige Kämpfe zu untersuchen. Unter dem Begriff „Pflanzenverein" versteht Verf. eine Vegetation, die von einer oder mehreren bestimmten Lebensformen, also nicht nothwendiger Weise von denselben charakteristischen Arten, zusammengesetzt ist. Verf. gebraucht also diese Bezeichnung in etwas weiterem Sinne, als die Hult'schen Formationen, die — obschon nicht in allen Fällen — durch eine oder mehrere bestimmte, in denselben vorherrschende Arten gekenn-

zeichnet sind (z. B. die *Empetrum*-Formation, das Pinetum cladinosum). So werden z. B. vom Verf. die Hult'schen *Empetrum*-, *Azalea*- und *Phyllodoce*-Formationen — nebst mehreren anderen — als Glieder eines einzigen Pflanzenvereins, der Zwergstrauchheide, betrachtet. Diejenigen Pflanzenvereine, die ungefähr dieselbe Haushaltung führen, vereinigt Verf. zu einer Vereinsclasse. „Das Ideal der wissenschaftlichen Behandlung der einzelnen Vereine muss der wissenschaftliche Nachweis dafür sein, wie jedes einzelne seiner Mitglieder (Lebensformen) im morphologischen, anatomischen und physiologischen Einklange mit den verschiedenen ökonomischen und geselligen Verhältnissen, worunter er lebt, ist; woraus dann als Schlussergebniss hervorgehen würde, weshalb jeder einzelne natürliche Verein gerade die bestimmte Zusammensetzung von Lebensformen und die besondere Physiognomie hat, die er besitzt.“ — Die eben angedeuteten Aufgaben der ökologischen Pflanzengeographie nebst den vom Verf. eingeführten Bezeichnungen werden in der Einleitung erörtert.

Im Folgenden behandelt Verf.: 1. Die Faktoren der Aussenwelt, die in der Haushaltung der Pflanzen eine Rolle spielen (die ökologischen Faktoren), und die Wirkungen dieser Faktoren auf die äusseren und inneren Formen der Pflanzen, auf die Lebensdauer und andere biologische Verhältnisse (mit anderen Worten, deren Bedeutung für die Ausbildung der Lebensformen), sowie auf die topographische Begrenzung der Arten; 2. Gruppirung und Kennzeichnung der auf der Erdoberfläche vorkommenden Vereinsclassen; 3. die Kämpfe zwischen den Vereinen.

Die im ersten Abschnitte besprochenen leblosen ökologischen Faktoren theilt Verf. (mit Schouw) in unmittelbar und mittelbar wirkende ein. Jene gliedern sich in atmosphärische Faktoren: 1. Die Zusammensetzung der Luft, 2. Licht, 3. Wärme, 4. Niederschläge und Luftfeuchtigkeit, 5. Luftbewegungen; und terrestrische Faktoren: 6. Die Beschaffenheit des Nährbodens, 7. der Bau des Bodens, 8. die Luft, 9. das Wasser, 10. die Wärme, 11. die Mächtigkeit, 12. die Nahrung und 13. die Arten des Bodens, 14. die Frage nach seinem chemischen und seinem physikalischen Einflusse. Mittelbar wirkende Faktoren sind: 15. Die Wirkungen einer leblosen Decke über die Vegetation, 16. die Wirkungen einer lebenden Decke, 17. die Arbeit der Thiere und der Pflanzen im Boden, 18. einige orographische und andere Verhältnisse.

Im zweiten Abschnitt wird, als Gegenstück zu den leblosen ökologischen Faktoren, das Zusammenleben der lebenden Wesen behandelt. Hier machen sich folgende Faktoren geltend: 1. Die Eingriffe des Menschen in die Pflanzenwelt, 2. das Zusammenleben mit den Thieren, 3. das Zusammenleben der Pflanzen untereinander, mit allmählichen Stufen von einem engeren zu einem loseren Zusammenleben: bei den Parasiten, den Heloten (Flechten), den Mutualisten (nebst den Endophyten; ob es einen Mutualismus im vollkommenen Sinne des Wortes gebe, ist nach Verf. zweifelhaft), den Epiphyten, den Saprophyten und den Lianen; und schliesslich bei den Kommensalen. Unter dem von van Beneden gebildeten Be-

griffe Kommensalismus versteht Verf. hier ein Verhältniss zwischen Arten, die den Nahrungsvorrath in Luft und Boden mit einander theilen, an demselben Tische speisen. Als gleichartige Kommensalen bezeichnet Verf. Individuen derselben Art, welche allein einen Pflanzenverein bilden, ein Verhältniss, das „man doch, streng genommen, kaum irgendwo antrifft". Im Allgemeinen wachsen viele Arten bezw. Lebensformen zusammen: man hat es also eigentlich nur mit ungleichartigen Kommensalen zu thun, die die verschiedenen Vereine bilden. — Nach einer allgemeinen Erörterung der Pflanzenvereine von rein physiognomischen Gesichtspunkten geht Verf. alsdann am Schluss des Abschnittes zur Anordnung der Vereinsclassen über. Hierbei wird die Abhängigkeit und das Verhältniss der Pflanze von und zum Wasser zu Grunde gelegt. „Die Regulirung der Transpiration der Pflanzen scheint der Faktor zu sein, der in die Pflanzenformen und das Pflanzenleben am tiefsten eingreift und ihnen das stärkste Gepräge aufdrückt." Die Vereinsclassen werden hiernach unter folgende vier grosse Gruppen eingeordnet:

I. Die Hydrophyten-Vegetation. Diese ist eine extreme Vegetation, deren Pflanzen entweder ganz oder, grösstentheils von Wasser umgeben sind oder in einem sehr wasserreichen Boden wachsen (der Procentsatz an Wasser beträgt vermuthlich mehr als 80).

II. Die Xerophyten-Vegetation ist das entgegengesetzte Extrem, dessen Pflanzen auf Felsboden oder, jedenfalls während eines längeren Zeitraumes im Jahre, in wasserarmem Boden und in trockener Luft wachsen. Der Wassergehalt kann unter 10% betragen.

III. Die Halophyten-Vegetation schliesst sich morphologisch an die Vorige nahe an, verdient aber, für sich aufgestellt zu werden. Sie ist eine sehr extreme Vegetation, die an Salzboden gebunden ist und deren morphologische Eigenthümlichkeiten ebenfalls durch die Regulirung der Transpiration verursacht zu sein scheinen.

IV. Die Mesophyten-Vegetation umfasst die Vereine, die an Boden und Luft von mittlerer Feuchtigkeit angepasst sind, an einen Boden, der sich auch in dem Salzgehalte nicht auszeichnet. Die Pflanzen sind in morphologischer und in anatomischer Hinsicht nicht besonders extrem ausgeprägt.

In den folgenden Abschnitten werden diese Gruppen eingehend behandelt. Bei einer jeden Gruppe, resp. bei den verschiedenen Vereinsclassen der Gruppen, werden theils die mit dem Auftreten der Lebensformen zusammenhängenden ökologischen Factoren nebst den Eigenthümlichkeiten der ersteren, theils die physiognomischen Merkmale, die systematische Zusammensetzung und die geographische Ausbreitung der einzelnen Vereine auseinandergesetzt. — Die Gruppen werden folgenderweise eingetheilt:

Die hydrophilen Vereinsclassen. A. Die von frei schwebenden oder freischwimmenden Individuen gebildeten, also an keinen festen Nährboden gebundenen Vereine: 1. Das Plankton,

2. Glaciale Pflanzenvereine (des Eises und des Schneees), 3. Saprophile Flagellaten-Vereine, 4. Hydrochariten-Vereinsclasse (litorale Schwimmvegetation in Süsswasser). B. Die an den Boden gebundenen, von echten, untergetauchten oder mit Schwimmblättern versehenen Wasserpflanzen gebildeten Vereine: a) Die an steinigen Boden gebundenen (litophilen) Vereine; 5. Nereïden-Vereinsclasse; b) Die an losen Boden gebundenen Vereine: 6. Enaliden- oder Seegrasvegetation, 7. Limnäen-Vereinsclasse (Vegetation auf losem Süsswasserboden), 8. Schizophyceen Vereinsclasse. C. Sumpfpflanzenvereine: a) Salzwassersümpfe: 9. Mangrove-Vegetation; b) Süsswassersümpfe (Helophyten Vegetation): 10. Rohrsümpfe, 11. Sumpfmoore, 12. *Sphagnum*-Moore, 13. *Sphagnum*-Tundren, 14. Sumpfgebüsche und Sumpfwälder.

Die xerophilen Vereinsclassen. A. Felsenvegetation: 1. Felsenvegetation subglacialer und gemässigter Gebiete, 2. Tropische, trockene Felsenvegetation. B. Subglaciale Vegetation auf losem Boden: 3. Felsenfluren, 4. Moosheiden, 5. Flechtenheiden. C: 7. Classe der Zwergstrauchheiden. D. Sandvegetation (psammophile Vereine): 8. Sandstrandvegetation, 9. Dünenvegetation, 10. Sandfluren, 11. Psammophile Gebüsche und Wälder. E.: 12. Tropische Wüsten. F. Xerophile Gras- und Staudenvegetation: 13. Steppen, Prärieen, 14. Savannen. G: 15. Felsenheiden. H. Xerophile Gebüsche: 16. Xerophile Gebüsche in kalten und gemässigten Gegenden, 17. Alpine Gebüsche, 18. Tropische Dorn-, Palmen-, Farn-, Bambus-Gebüsche u. a. I. Xerophile Wälder: 19. Immergrüne Nadelwälder, 20. Laubwechselnde Nadelwälder, 21. Xerophile Laubwälder, 22. Blattlose Wälder.

Die halophilen Vereinsclassen: 1. Tropische Strandsumpfvegetation, 2. Salzsümpfe mit Krautvegetation (meist Scirpeta), 3. Halophile Vereine auf Felsen, 4. Kraut- und Strauchvegetation auf salzhaltigem Sandboden und Grusboden, 5. Tropische Strandwälder auf Sandboden, 6. Wälder blattloser Halophyten auf Sandboden, 7. Kraut- und Strauchvegetation auf salzhaltigem Thonboden (Lagunengebüsche, Salzsteppen u. a.), 8. Salzwüsten, 9. Strandwiesen.

Die mesophilen Vereinsclassen. A. Mesophile Gräser- und Kräutervereine (der Ausdruck Gräser wird in weitem, physiognomischem Sinne gebraucht): 1. Arktische und alpine Gras- und Krautmatten, 2. Wiesen, 3. Weiden auf Culturland. B. Mesophyten-Vereine der Holzpflanzen: 4. Mesophyten-Gebüsche, 5. Laubwechselnde Wälder in gemässigten Gegenden, 6. Immergrüne Laubwälder, wozu die subtropischen immergrünen Laubwälder, die antarktischen Wälder, die tropischen Regenwälder, die Palmenwälder, die Bambuswälder und die Farnwälder gehören.

Im letzten Abschnitte wird über den Kampf zwischen den Pflanzenvereinen berichtet. Verf. schildert zuerst die Hauptzüge der Kämpfe auf neuem Boden, der namentlich an folgenden Stellen gebildet wird: An den Küsten, an den Flussmündungen, in den Flussbetten selbst, durch die Thätigkeit der Gletscher, durch herab-

stürzende Gesteinsmassen, durch vulkanische Ausbrüche, durch Feuer, das die alte Vegetation verzehrt, durch verschiedene Eingriffe des Menschen, besonders da, wo bebautes Land sich selbst überlassen wird. Darnach werden die durch langsame Veränderungen auf bewachsenem Boden hervorgerufenen Vegetationsveränderungen (durch veränderten Wasserstand und Wassergehalt in süssen Gewässern erfolgende Uebergänge von hydrophilen zu mesophilen und xerophilen Vereinen; der wenigstens theilweise durch Veränderungen im Klima und Boden hervorgerufene Artenwechsel in den Wäldern) erläutert. Schliesslich werden die ohne Veränderungen im Klima und im Boden stattfindenden Vegetationsveränderungen erwähnt. Sie werden durch das Wandern von Arten bewirkt, die noch nicht die Verbreitung erlangt haben, welche Boden, Klima, das eigene Wanderungsvermögen und andere Verhältnisse zulassen. Die Erforschung der Kampfwaffen der Arten bezeichnet Verf. als ein anziehendes, nur wenig bearbeitetes Gebiet. „Die Ergebnisse der Kämpfe sind 1. Die Vertheilung der Arten in natürliche Vereine, 2. Ununterbrochene Veränderungen in der Zusammensetzung der Vegetationen auf der ganzen Erde; dazu kommen noch 3. Das Auftreten seltener Arten und möglicherweise 4. Die Bildung neuer Arten.“ In Bezug auf die Bildung der Arten nimmt Verf. an, dass hierbei die Selbstregulirung oder die directe Anpassung an die Umgebungen eine der wichtigsten Rollen spielt.

Am Schluss wird ein Litteraturverzeichniss nebst Register mitgetheilt.

Grevillius (Münster i. W.).

Wortmann, J., Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen. (Weinbau und Weinhandel. 1896. No. 23 u. 24.)

Die sehr langsamen im Laufe längerer Zeit und unmerklich eintretenden, deshalb um so unheimlicheren unliebsamen Veränderungen, denen der Wein auf der Flasche ausgesetzt ist, rühren zum Theil her von dem Stopfen. Verf. behandelt hier nur diejenigen Krankheiten, welche hervorgerufen werden durch in und auf dem Stopfen lebende Mikroorganismen, nicht jene Geschmacksverschlechterung, welche man als Stopfengeschmack bezeichnen kann, und welche allein durch gewisse fehlerhafte Eigenschaften des Korkes selbst bedingt ist.

In den mehr oder weniger feuchten Kellern finden pilzliche Organismen auf den Stopfen die Bedingungen ihres Gedeihens, noch mehr, wenn derselbe sofort nach dem Aufsetzen mit einer Capsel umhüllt wird, weil sich dann zwischen Kork und Capsel stets die Luft besonders feucht erhält. Von Stopfenbewohnern fand Wortmann besonders häufig *Penicillium glaucum*, ferner *Dematium* in seinen verschiedenen Formen, den Kellerschimmel (*Racodium cellare*), der sonst sehr gewöhnlich die Wände der Weinkeller bewohnt, *Cladosporium herbarum* u. a., Weinhefen und endlich den Kahmpilz.

Penicillium, der dem Wein Schimmelgeschmack verleiht, und der Kahmpilz, der den Alkohol verbrennt und den Wein schaal

macht, sind die schlimmsten Feinde des Weines. Die Frage, woher diese Flora stammt, da doch die Stopfen vor dem Verkorken gebrüht werden, beantwortet der Verf. dahin, dass sie im Wein vorhanden sind, also wesentlich wohl aus dem Flascheninhalt stammen. Insbesondere der Kahmpilz ist sehr widerstandsfähig und liess sich z. B. noch aus einem alkoholreichen Wein züchten, der mehr als 30 Jahre auf der Flasche gelagert hatte.

Die Organismenkeime, welche bei der horizontalen Lagerung der Weinflaschen an die Stopfen-Innenfläche gelangen, keimen hier unter dem Einfluss des Sauerstoffs, der hinein diffundirt, aus und vermehren sich. Durch Risse und Spalten, welche sich beim Schrumpfen des Korkes bilden, noch mehr wenn korkbewohnende Insecten ihre Gänge im Stopfen angelegt haben, gelangen die Keime nach aussen, um hier auf der Stopfenoberfläche im Vollgenusse des atmosphärischen Sauerstoffs natürlich noch weit üppiger zu gedeihen. Kork und Flascheninhalt liefern ihnen dazu die Nährstoffe. Dafür gelangen von hier aus die Stoffwechselproducte aus lebenden und todten Mycelitheilen und Zellen der verschiedenen Weinschädlinge in den Wein und verändern dessen Geschmack oft in sehr unliebsamer Weise.

Als Gegenmittel dürfte sich das sorgfältige Paraffiniren der Stopfen gleich nach dem Verkorken empfehlen.

Behrens (Karlsruhe).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Hanausek, T. F., Friedrich August Flückiger. Sein Wirken und seine Bedeutung für die Wissenschaft. Mit einem Nachruf und mehreren biographischen Nachträgen von **B. Reber.** (Sep.-Abdr. aus Gallerie hervorragender Therapeutiker und Pharmakognosten der Gegenwart von **B. Reber.**) 4°. 10 pp. Genf (typ. P. Dubois) 1896.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Cypers, V. von, Beiträge zur Kryptogamenflora des Riesengebirges und seiner Vorlagen. (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Abhandlungen. XLVI. 1896. p. 310—320.)

Algen:

Gruber, Eduard, Ueber Aufbau und Entwickelung einiger Fucaceen. (Bibliotheca Botanica. Heft XXXVIII. 1896.) 4°. 32 pp. 7 Tafeln. Stuttgart (E. Nägele) 1896.

Pilze:

Bourquelot, Em., Les ferments oxydants dans les champignons. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie à Paris. 1896. 18 juillet.)

Jaczewski, A., Monographie des Tubéracées de la Suisse. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 591—602.)

Istvánffi, Gyula, A Magyar Birodalom Geasterféléi. (Pótfüzetek a természettuttományi Közlönyhöz. XXVIII. 1896. p. 75—78. 5 Fig.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Patouillard, N., Cyclostomella, nouveau genre d'Hemihystériés. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 655—656.)

Flechten:

Arnold, F., Lichenologische Fragmente. XXXV. Neufundland. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 359—363. 1 Tafel.)

Kernstock, E., Lichenologische Beiträge. (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XLVI. 1896. p. 279—310.)

Muscineen:

Bauer, Ernst, Einige neue Laubmoosstandorte aus Böhmen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 82—85.)

Zelenetzky, Nicolas, Matériaux pour l'étude de la flore bryologique de la Crimée. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 603—608.)

Gefässkryptogamen:

Heinricher, E., Ueber die Widerstandsfähigkeit der Adventivknospen von Cystopteris bulbifera (L.) Bernhardi gegen das Austrocknen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 234—244.)

Paulin, A., Ueber einige für die Flora Krains neue Arten, Varietäten und Bastarde aus der Farngattung Aspidium. (Sep.-Abdr. aus Mittheilungen des Musealvereins für Krain. 1896. 8°. 31 pp.)

Paulin, A., Die Bärlappgewächse Krains. (Sep.-Abdr. aus Mittheilungen des Musealvereins für Krain. 1896. 8°. 28 pp.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Amann, Jules, Application du calcul des probabilités à l'étude de la variation d'un type végétal. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 577—590.)

Bourquelot, Sur la présence, dans le Monotropa Hypopytis d'un glucoside de l'éther methylsalicylique et sur le ferment soluble hydrolysant de ce glucoside. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1896. No. 10/12.)

Davis, Chas. A., Aquatic plants. II. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 49—51.)

Gallardo, Angel, Semillas y frutos. 8°. 39 pp. 14 fig. Buenos Aires (imp. Pablo E. Coni é Hijos) 1896.

Haacke, W., Entwickelungsmechanische Untersuchungen. I. Ueber numerische Variation typischer Organe und correlative Mosaikarbeit. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Campanulaceen, Compositen und Ranunculaceen. (Biologisches Centralblatt. XVI. 1896. No. 13/14.)

Hanausek, T. F., Altes und Neues über die Stärke. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. 1896. No. 4/5.) 4°. 7 pp. Wien 1896.

Hansgirg, A., Uebersicht der vier Typen von regenscheuen Blättern, deren Pollenschutz etc. auf einem phytodynamischen Principe beruht. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 357—358.)

Janczewski, E., Zawilec. Studyum morfologiczne. IV. Pędy i ich łodygi. Vergleichende Untersuchungen über die Gattung Anemone. IV. Spross und Stengel. (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1896. p. 321—324.)

Kerner von Marilaun, A., Pflanzenleben. 2. Aufl. Lief. 4. 8°. p. 145—192. 1 Tafel und 2 Farbendrucke. Leipzig (Bibliogr. Institut) 1896. M. 1.—

Klinge, J., Ueber eine eigentümliche Anpassung bei weissblühenden Farbenvarietäten einiger Pflanzenarten. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 75—80.)

Ludwig, T., Variationskurven der Pflanzen. (Die Natur. 1896. p. 307—311. 4 Fig.)

Rowlee, W. W., The stigmas and pollen of Arisaema. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 369—370. 2 pl.)

Ule, E., Nachtrag zu dem Aufsatze über die Blütheneinrichtungen von Dipladenia. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 233—234.)

Webber, Herbert J., On a supposed immediate effect of pollen. (Science. 1896. p. 498—500.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Ascherson, P., Eine bemerkenswerte Spielart der Populus tremula. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 73—75.)

Baldacci, A., Rivista della collezione botanica fatta nel 1894 in Albania. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 609—653.)

Beck, Günther, Ritter von Mannagetta, Viola Beckiana Fiala. Ein neues Veilchen aus Bosnien. (Wiener illustrirte Gartenzeitung. 1896. p. 197—198, 1 farbige Tafel.)

Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. Zusammengestellt vom Botanischen Verein in Nürnberg. VII. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV 1896. p. 85—87.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, A new Gnaphaloid plant from West Australia. (Reprinted from The Chemist and Druggist of Australia. 1896. 1. October.)

Tysonia.

Headlets of flowers depressed-globular or almost hemispheric-involucre consisting of 3—6 leaf-like almost ovate bracts. Flowers numerous; all bisexual uniform, each supported by a large tender, transparent almost ovate or elliptic bract. Corolla gradually widened upwards, denticular-five-lobed. Anther cells protracted each at the base gradually into a capillulary appendage. Stigmas truncate. Achenes blunt at the summit. Pappus absent, or on the outer fruits forming a lobed short membrane. A small glabrous annual herb, with cordate-lanceolar leaves and solitary ternisnal flower-headlets.

This new genus forms a link between Acomis and Cassinia, receding from the former in having the individual flowers provided with bracts, and from the latter in the pappus being absent or rudimentary. If some few of the outer floral bracts can be regarded as involucral, then what has been described here as the involucre, must constitute floral leaves. This question cannot be settled from the only specimen transmitted.

Tysonia phyllostegia.

Near the Upper Murchison-river; Isaac Tyson, Esq. Whole plant, so far as known, only some few inches high, thinly few-branched. Leaves scattered, sessile or somewhat clasping, slightly undulat at the margin, dark-green on both sides. Headlets short-pedunculate or almost sessile, hardly to beyond $^1/_3$-inch broad; involucral leaves scarcely surpassed by the flowers, dark-green, sometimes narrowly pale at the margin. Stamens partly exoerted. Achenes slightly pubescent, when well developed nearly ovate.

The promulgation of this singular plant in the present professional periodical affords an apt opportunity for drawing the attention of the many pharmaceutical chemists, now settled in far interior regions of Australia, to the fact that they have it in their power to add, in their respective localities, much to our knowledge of the native Flora; and it may here, then, be specially pointed out, that among such tiny plants as the *Tysonia* more novelties will likely be yet found than among the conspicuous plants. Minute plantlets, including even wee aquatics moreover are so easily dried and transmitted, that they could be more especially attended to during spring in their ephemeral existence. They are numerous in all parts of Australia, more so than in any of the great land-divisions of the globe. At the far inland places, phytologically as yet so imperfectly explored, the gatherers of the plantlets will therefore readily be rewarded by new discoveries, for which always public literary credit will be given.

Skeels, H. C., Orchids of Grand Rapids. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 58.)

Small, John K., New and noteworthy species of Saxifraga. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 362—368.)

Straehler, Adolf, Eine neue schlesische Rose, Rosa gallica × rubiginosa f. umbellata. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 224—225.)

Straehler, Adolf, Salicologisches. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 96—99.)

Wüst, E., Zur Flora der Gegend von Sangerhausen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 90—92.)

Palaeontologie:

Katzer, F., Phytopaläontologische Notizen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. 1896. 8°. 7 pp. 1 Tafel.)

Renault, B., Les Bactéries dévoniennes et le genre Aporoxylon d'Unger. 8°. 4 pp. Autun (impr. Dejussieu) 1896.

Schröter, C., Die Wetzikonstäbe. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XLI. 1896. p. 407—424. 2 Tafeln.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Behrens, J., Nachträgliche Beobachtungen über das Schwefeln des Hopfens. (Wochenschrift für Brauerei. 1896. p 946—948.)

Cockerell, T. D. A., A gall-making Coccid in America. (Science. 1896. p. 299—300.)

Hitchcock, A. S. and **Norton, J. B. S.,** Third report on Kansas weeds. Descriptive list, with distribution. (Experiment Station of the Kansas State Agricultural College, Manhattan. Bulletin No. LVII. 1896.) 8°. 68 pp. Fig. Manhattan, Kas. 1896.

Hopkins, A. D. and **Rumsey, W. E.,** Practical entomology. Insects injurious to farm and garden crops. The character of the injury. The insect causing it. The remedy. Briefly and plainy stated. (Bulletin of the West Virginia Agricultural Experiment Station Morgantown. Vol. IV. 1896. No. 9. p. 253—325.)

Lindemuth, H., Ueber Samenbildung an abgeschnittenen Blüthenständen einiger sonst steriler Pflanzenarten. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 244—246.)

Lindemuth, H., Ueber Bildung von Bulbillen am Blüthenschafte von Lachenalia luteola Jacq. und Hyacinthus orientalis L. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 247—252. 2 Fig.)

Murr, Jos., Ueber Tofieldia calyculata Wahlnbg. mit ästigem Blütenstand. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 80—82. 1 Tafel.)

Potter, M. C., Rotteness of turnips and swedes in store. (Repr. from the Journal of the Board of Agriculture. III. 1896. No. 2.) 8°. 14 pp. 4 pl.

Wakker, J. H., De schimmels in de wortels van het suikerriet. II. III. Wortelschimmel No. 2 en 3. (Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. Afl. 18. 1896.) 4°. 9 pp. 2 pl. Soerabaia (H. van Ingen) 1896.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Petit, Sur le dosage de la caféine dans le thé. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1896. No. 10/12.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Buerstenbinder, R., Die Zuckerrübe. Ein Handbuch für den praktischen Landwirth. 3. Aufl., bearbeitet von **M. Ullmann.** 8°. VIII, 256 pp. 4 Tafeln. Hamburg (L. Gräfe & Sillem) 1896. M. 4.—

Rivière, S. et **Bailhache, G.,** Dosage de l'azote à l'état nitrique et en l'absence des nitrates. Modifications aux méthodes Schloesing et Kjeldahl. (Station agronom. départementale de Seine-et-Oise. 1896.) 8°. 26 pp. Versailles (imp. Cerf.) 1896.

Wittmack, L., Das Mehl und seine Verfälschungen. Vortrag. (Die Natur. 1895. p. 481—487. 2 Fig.)

Botanische Reisen.

Prof. Dr. O. Penzig in Genua tritt am 29. October eine längere Studienreise nach Buitenzorg, Singapore und Ceylon an und bittet, alle die „Malpighia" betreffenden Zuschriften von November 1896 bis Mai 1897 an Herrn Prof. Dr. Pirotta, R. Istituto Bot. dell' Univers. di Roma, zu richten. Für Herrn Dr. Penzig persönlich bestimmte Briefe erreichen ihn bis Ende Januar in Buitenzorg, bis Ende Februar in Singapore (Deutsches Consulat), bis Mitte März in Colombo, Ceylon (Deutsches Consulat).

Personalnachrichten.

An Stelle des am 15. September d. J. zurückgetretenen Dr. Oudemans ist Prof. Dr. **Hugo de Vries** zum Director des Botanischen Gartens in Amsterdam ernannt worden.

Ernannt: Der bisherige Privatdocent Dr. **F. Czapek** an der Universität Wien zum ausserordentlichen Professor der Botanik an der deutschen technischen Hochschule in Prag. — Die Assistenten am botanischen Laboratorium der Kaiserl. Universität in St. Petersburg Dr. **B. Issatschenko** und Dr. **M. Grimm** zu Directorsgehilfen am landwirthschaftlich-bakteriologischen Laboratorium des Ministeriums des Ackerbaues und der Reichsdomänen zu St. Petersburg.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Britzelmayr, Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten. (Fortsetzung u. Schluss), p. 137.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 129.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung vom 8. October 1896.

Molisch, Die Ernährung der Algen. II. Süsswasseralgen, p. 146.

v. Wettstein, Die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Section Endotricha Froel. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang, p. 145.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Hinterberger, „Röntgenogramme" von Pflanzentheilen, p. 147.

Sammlungen, p. 148.

Referate.

Brand, Ueber drei neue Cladophoraceen aus bayerischen Seen, p. 148.

Lützow, Die Laubmoose Norddeutschlands, p. 149.

Mueller, A new Gnaphaloid plant from West Australia, p. 158.

Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntniss der Pflanzen-Vereine, p. 151.

Wortmann, Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen, p. 155.

Zenetti, Ueber das Vorkommen von Hesperidin in Folia Bucco und seine Krystallformen, p. 150.

Neue Litteratur, p. 156.

Botanische Reisen, p. 160.

Personalnachrichten.

Dr. **F. Czapek,** p. 160.
Dr. **Grimm,** p. 160.
Dr. **Issatschenko,** p. 160.
Prof. Dr. **Hugo de Vries,** p. 160.

Ausgegeben: 29. October 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel

Band LXVIII. No. 6. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 45. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Andrachne.

Untersucht wurden:

Andrachne aspera Spr., *A. Chinensis* Bge., *A. cordifolia* Müll. Arg., *A. fruticulosa* Boiss., *A. ovalis* Müll. Arg., *A. Roemeriana* Müll. Arg., *A. telephioides* L.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Für die Gattung sind folgende anatomische Merkmale charakteristisch:

Die eingebetteten, nicht von Sclerenchym begleiteten Blattnerven, die meist von drei Nebenzellen umgebenen Spaltöffnungen, das beinahe vollständige Fehlen des oxalsauren Kalkes, schmale Markstrahlen, kleinlumige Gefässe, die auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelte Gefässwand, einfache Gefässdurchbrechung und Hartbastfasergruppen ohne Steinzellen im Pericykel, sowie das Fehlen besonderer Secretelemente.

Ueber die Blattstructur ist Folgendes zu bemerken:

Die Epidermiszellen sind mit Ausnahme von *Andr. ovalis* zum Theil verschleimt, polygonal mit geraden oder gebogenen Seitenwänden (von der Fläche gesehen) oder krummlinig. Mit Ausnahme von: *A. Chinensis*, *A. cordifolia* und *A. ovalis* finden sich ober- und unterseits Spaltöffnungen, gewöhnlich auf der unteren Seite mehr als auf der oberen, nur bei *A. aspera* sind auf beiden Blattflächen nahezu gleichviele Spaltöffnungen; dieselben sind fast immer von drei Nebenzellen umgeben, nach dem sog. *Cruciferen*-Typus.

Bei *A. aspera*, *A. cordifolia*, *A. ovalis*, *A. Roemeriana* tritt an den Blattflächen Behaarung auf; dieselbe besteht bei *A. cordifolia*, *A. ovalis*, *A. Roemeriana* aus einfachen, einzelligen Haaren, bei *A. aspera* finden sich ein- bis mehrzellreihige Trichome, deren einzelliges oder durch eine Verticalwand zweizelliges, mehr oder weniger deutlich abgesetztes Köpfchen vielleicht Drüsenfunction hat.

Das meist gerbstoffarme Blattgewebe ist verschieden gebaut, doch drückt sich im Allgemeinen die Tendenz zur centrischen Anordnung aus. Die Blattnerven sind durchweg eingebettet und ohne Sclerenchym, nur bei *A. ovalis* finden sich einige Hartbastfasern in Begleitung der grösseren Leitbündel der Blätter.

Oxalsaurer Kalk ist äusserst selten; nur bei *A. aspera* habe ich einige wenige Drusen im Mesophyll beoachtet.

Die Axe hat folgende Structur:

Das Mark besteht der Hauptsache nach aus dünnwandigen, unverholzten Zellen, bei vielen Arten sind die an das Holz grenzenden, bei einigen Arten — *A. aspera* und *A. fruticulosa* — sämmtliche Markzellen verholzt. Die Markstrahlen sind schmal, 1—2-reihig, das Lumen der Gefässe rundlich, von 0,02—0,039 mm Durchmesser, die Gefässwand ist auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt, die Gefässdurchbrechung immer einfach, rundlich-elliptisch, nur bei *A. ovalis* findet sich neben der einfachen auch untergeordnet leiterförmige, armspangige im primären und secundären Holz. Holzparenchym ist bei allen Arten nur wenig entwickelt, das Holzprosenchym bei *A. aspera*, *A. Chinensis*, *A. cordifolia* und *A. Roemeriana* hofgetüpfelt, bei den übrigen einfach getüpfelt.

Eigentliche Secretelemente sind nirgends vorhanden; einzelne Zellen des Bastes und der primären Rinde sind mit Phlobapheïn

erfüllt, treten aber in keiner Weise als besondere Idioblasten hervor. Zwischen Bast und primärer Rinde stehen Gruppen resp. kleinere und grössere Bogen von weisswandigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern, welche, einander mehr oder weniger genähert, in keinem Falle zu einem continuirlichen Ring zusammenschliessen; nur bei *A. Chinensis* beobachtete ich in Nachbarschaft der primären Bastfaserbündel die eine oder andere Steinzelle.

Wo Korkbildung eingetreten, da erfolgte sie unter der Epidermis; eine Ausnahme macht *A. Roemeriana*, wo der Kork in der Nähe der primären Bastfasergruppen, im inneren Theil der primären Rinde auftritt. Das Grundgewebe der primären Rinde ist bei einigen Arten collenchymatisch ausgebildet.

Kalkoxalat wurde als Ausnahme bei *Andr. ovalis* beobachtet, wo dasselbe in Form von Drusen sehr spärlich in der primären Rinde sich findet, und bei *A. aspera*, bei welcher Art einige Drusen im Blattgewebe vorkommen.

Andrachne aspera Spr.

Arabia (Sinai). — W. Schimper. No. 5841.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross, polygonal, unterseits mit gebogenen, schwach verdickten Rändern; sie sind zum grossen Theil verschleimt; Spaltöffnungen sind beiderseits vorhanden in nahezu gleicher Anzahl und von je drei verschieden grossen Nebenzellen umgeben.

An beiden Blattflächen finden sich ein- und mehrzellreihige, manchmal gabelig verzweigte Trichome, mit kurzen, stumpfen Endzellen, welche vielleicht Drüsenfunction haben.

Das Blattgewebe ist centrisch gebaut, das Pallisadengewebe beiderseits einschichtig, das dazwischen liegende Schwammgewebe locker. Der Gerbstoffgehalt ist gering; Krystalldrusen wurden nur ganz vereinzelt im Blattgewebe angetroffen. Die Nerven sind eingebettet und ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Gefässe sind auf dem Querschnitt rundlich lumig und von 0,023 mm Durchmesser. Das Holzprosenchym ist dickwandig, englumig und hofgetüpfelt. Bast und primäre Rinde enthalten gerbstoffführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von Hartbastfasern ohne Steinzellen, die primäre Rinde besteht in ihrem inneren Theil aus grossen, dickwandigen Zellen, in ihrem äusseren, an die Epidermis stossenden Theil aus Assimilationsgewebe.

Korkbildung ist an dem jungen Spross noch nicht eingetreten. Die Epidermiszellen sind nach aussen stark verdickt, einige in kurze, papillenartige Haare ausgestülpt.

Andrachne Chinensis Bge.

China. — Herb. Zuccarinii.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht auf der Blattoberseite ziemlich gross, krummlinig, auf der Blattunterseite polygonal mit etwas gebogenen Rändern; die unteren Epidermiszellen sind stark nach aussen gewölbt, zum Theil verschleimt. Spaltöffnungen nur unterseits; dieselben sind fast kreisrund, von je drei verschieden grossen Nebenzellen umgeben, etwas unter das Niveau der Epidermis versenkt, häufig gepaart.

Haare wurden nicht beobachtet.

Das Blattgewebe ist bifacial, das Pallisadengewebe einschichtig, langgliederig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven eingebettet, ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus unverholzten Zellen, mit hin und wieder auftretenden Steinzellen. Die Gefässe sind klein, von 0,026 mm Durchmesser. Das Holzprosenchym ist dickwandig, etwas weitlumig und hofgetüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten gerbstofführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes liegen kleine Bogen von Hartbastfasern, in deren Umgebung zuweilen einige Steinzellen. Die primäre Rinde bildet in ihrem äusseren Theil einen Collenchymring. Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind dünnwandig. Einige Epidermiszellen (der Axe) sind zu höckerförmigen Haaren ausgestülpt.

Andrachne cordifolia Müll. Arg.

Ind. or. — Hook. fil. et Thoms.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross, theils polygonal, theils krummlinig, mit schwach verdickten Wandungen. Spaltöffnungen nur unterseits und von je drei verschieden grossen Nebenzellen umgeben.

Einzellige Haare, von 0,014 mm Dicke und ca. 0,36 mm Länge finden sich auf der Blattunterseite; dieselben sind gerade oder gebogen, dickwandig, ganz englumig, spitz zulaufend.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe einschichtig dicht, bei der geringen Dicke des Blattes bis zur Blattmitte reichend, das Schwammgewebe sehr locker. Die Nerven sind eingebettet und ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht zum grössten Theil aus unerholzten Zellen, nur 3—4 äussere, gegen das Holz hin gelegene Reihen sind verholzt. Die zahlreichen Gefässe liegen zerstreut und erscheinen auf dem Querschnitt vierflächig mit abgerundeten Ecken. Das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig mit feinen Querwänden und hofgetüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten viele gerbstofführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von primären Hartbastfasern, ohne Steinzellen. Die primäre Rinde bildet in ihrem äusseren Theil einen Collenchymring.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind dünnwandig und weitlumig.

Andrachne fruticulosa Boiss.

Plant. Pers. austr. — R. F. Hohenacker. 348.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht verschieden gross, polygonal, mit mehr oder weniger gebogenen, bis krummlinigen und schwach verdickten Seitenwänden; die Aussenwände sind stärker verdickt, besonders bei den Epidermiszellen der Nerven. Spaltöffnungen, von 2—3 verschieden grossen Nebenzellen umgeben, finden sich auf beiden Blattflächen.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist centrisch, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig; Endtracheïden vorhanden. Die Nerven sind eingebettet, ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen.

Die Gefässe sind klein, von 0,022 mm Durchmesser, von elliptischem Querschnitt. Das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig und einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten gerbstofführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von weisswandigen Hartbastfasern, ohne Steinzellen. Die primäre Rinde stellt ein grosszelliges, collenchymatisches Grundgewebe dar, gegen die Epidermis hin in Assimilationsgewebe übergehend. Korkbildung nicht vorhanden. Die Epidermiszellen (der Axe) sind von verschiedener Grösse und von stark verdickter Aussenwand; einige sind zu kurzen, papillenartigen Haaren ausgestülpt.

Andrachne ovalis Müll. Arg.

Cap. bonae spei. — Krauss.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross, polygonal, mit mässig verdickten Wandungen. Spaltöffnungen finden sich nur unterseits und sind von je zwei annähernd parallelen Nebenzellen begleitet; es kommen jedoch auch andere Verhältnisse vor, indem oft drei verschieden grosse Nebenzellen herumgelagert sind.

An Blattstiel und Mittelnerv junger Blätter sitzen einige einzellige, schlanke, spitze, dickwandige, mit der Lupe erkennbare Haare.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig, kurzgliederig, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet und meist ohne

Sclerenchym, nur die grösseren Leitbündel sind von einigen Hartbastfasern begleitet.

Axenstructur:

Das Mark zeigt verholzte Zellen in der Nähe des Holzes, die inneren Markzellen sind unverholzt. Die Gefässe liegen zerstreut und sind auf dem Querschnitt von rundlichem Lumen und 0,02 mm Durchmesser. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, elliptisch; es kommen jedoch hier auch leiterförmige, vierspangige Durchbrechungen vor. Das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig mit feinen Querwänden, spärlich einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten gerbstofffführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von Hartbastfasern, ohne Steinzellen.

Die primäre Rinde besteht aus dünnwandigen Parenchymzellen; ganz vereinzelt findet man eine Zelle mit einer Krystalldruse. Der Kork liegt unter der Epidermis; die Epidermiszellen (der Axe) führen braunen Inhalt.

Andrachne Roemeriana Müll. Arg.

Texas, Rocky Prairies. — Reverchon.

Blattstructur:

Die Zellen sind in der Flächenansicht gross, polygonal mit etwas gebogenen, mässig verdickten Seitenwänden. Die unteren Epidermiszellen sind etwas kleiner als die oberen; die Spaltöffnungen finden sich hauptsächlich unterseits und sind von je drei verschieden grossen Nebenzellen umgeben und etwas unter das Niveau der Blattfläche versenkt.

Einzellige und ab und zu mehrzellige ziemlich lange, schlanke, spitze Haare mit verdickten Wandungen finden sich auf beiden Blattflächen, auf der Unterseite mehr als auf der Oberseite, im Ganzen aber sehr spärlich.

Der Blattbau ist bifacial, stellenweise centrisch, das Pallisadengewebe langgliederig, dicht, 1—2-schichtig, das Schwammgewebe ziemlich dicht, fast pallisadenartig. Die Nerven sind eingebettet, ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus dünnwandigen Zellen, nur die äusseren, an das Holz angrenzenden Markzellen sind verholzt. Die Markstrahlen sind meist einreihig und bestehen aus verhältnissmässig grossen Zellen. Die Gefässe erscheinen auf dem Querschnitt annähernd vierseitig und von 0,032 mm Durchmesser. Die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym Hoftüpfel und einfache Tüpfel. Das Holzprosenchym ist dickwandig, etwas weitlumig und hofgetüpfelt.

Im Bast finden sich gerbstofffführende Zellen. An der Aussengrenze des Bastes isolirte Gruppen von weisswandigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern, keine Steinzellen. Die primäre Rinde besteht aus etwas dickwandigen Zellen.

Der Kork entsteht tief in der primären Rinde; die Korkzellen sind dünnwandig, weitlumig, einzelne zu Steinzellen verdickt.

Andrachne telephioides L.

Ramleh (Palästina). — Roth.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross, krummlinig mit schwach verdickten Seitenwänden. Spaltöffnungen kommen auf beiden Seiten vor, auf der unteren Blattfläche häufiger als auf der oberen; dieselben sind von je drei verschieden grossen Nebenzellen umgeben. Die über den grossen Nerven liegenden Epidermiszellen sind besonders gross und von starker Aussenwand.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist centrisch, das Pallisadengewebe langgliederig, dicht, 1—2-schichtig, in der Mitte etwas Schwammgewebe. Die Nerven sind eingebettet, ohne Sclerenchym.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus dünnwandigen Zellen. Die Gefässe sind meist von rundlichem Lumen und von 0,032 mm Durchmesser. Das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten gerbstoffführende Zellen; an der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von weisswandigen Hartbastfasern, ohne Steinzellen. Die primäre Rinde stellt grosszelliges, wenig verdicktes Grundgewebe dar.

Kork ist (an dem jungen Spross) noch nicht aufgetreten. Die Epidermiszellen (der Axe) sind an der Innen- und Aussenwand stark verdickt; Spaltöffnungen vorhanden.

Sauropus.

Das zur anatomischen Untersuchung vorliegende Material bestand aus:

Sauropus albicans Bl.
Saur. compressus Müll. Arg.
Saur. retroversa Wight.
Saur. trinervia H. et Th.

Als Gattungsmerkmale sind folgende Punkte hervorzuheben:

Die den Spaltöffnungen parallelen Nebenzellen, die auf ihrer unteren Seite von Collenchym mit Uebergängen zu Hartbast begleiteten Leitbündel der Blätter, die auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelte Gefässwand, vorwiegendes Vorkommen einfacher Gefässdurchbrechung — nämlich bei *Saur. albicans*, *Saur. compressus* und *Saur. retroversa*, während bei *Saur. trinervia* auch leiterförmige auftritt — nur einfach getüpfeltes Holzprosenchym, oberflächliche Korkbildung, Hartbastfasergruppen im Pericykel, die Ausscheidung des oxalsauren Kalkes nur in Form von Drusen und das Fehlen von Trichomen und besonderen Secretelementen.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht meist krummlinig, die Spaltöffnungen von parallelen Nebenzellen begleitet, bei *Saur. albicans* und *Saur compressa* finden sich Spaltöffnungen auch oberseits.

Der Blattbau ist bifacial. Die kleineren Nerven sind eingebettet, das Leitbündelsystem ist unterseits von Collenchym umgeben mit Uebergängen zu Hartbast. Krystalldrusen finden sich im Mesophyll bei *Saur. albicans. Saur. compressa* und *Saur. trinervia* häufig, bei *Saur. retroversa* spärlich.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus ziemlich grossen verholzten Zellen, bei *Saur. albicans, Saur. compressa* und *Saur. trinervia* kommen im Mark Drusen führende Zellen vor. Die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, die Gefässe klein, von 0,026—39 mm Durchmesser. Die Gefässwand ist auch in Berührung mit Parenchym hofgetüpfelt, das Holzparenchym gering entwickelt, das Holzprosenchym einfach getüpfelt, etwas weitlumig und bei einem Theile der Arten stellenweise gefächert.

In den Markstrahlen des Bastes kommen Krystalldrusen vor, das Bastparenchym ist derbwandig. An der Aussengrenze liegen Gruppen und Bogen von Hartbastfasern ohne Steinzellbegleitung. Die bei anderen *Phyllantheen* im Bast und in der primären Rinde reichlich auftretenden Gerbstoffschläuche oder -Zellen wurden bei *Sauropus* nicht beobachtet.

In der primären Rinde finden sich bei *Saur. albicans. Saur. compressa* und *Saur. trinervia* Krystalldrusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis: bei *Saur. albicans. Saur. retroversa* und *Saur. trinervia* liegt unter der Epidermis der Axe eine Hypoderm-artige Zellschicht.

Haare wurden nirgends beobachtet.

Sauropus albicans Bl.

Birma, Pegu Yomah. — S. Kurz. 1562.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind von mittlerer Grösse mit schwach verdickten Seitenwänden, in der Flächenansicht krummlinig. Der Blattrand ist durch dickwandige Epidermiszellen verstärkt. Die oberseits spärlich, unterseits reichlicher vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei verschieden grossen Nebenzellen begleitet oder umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe langgliederig, einschichtig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet und unterseits durch collenchymatisches Gewebe verstärkt.

Haare wurden nicht beobachtet.

Grosse Krystalldrusen finden sich häufig und sind durch das ganze Blattgewebe zerstreut.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, schwach verholzten Zellen; dazwischen liegen zerstreut kleinere Zellen mit Krystalldrusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, die zahlreich vorkommenden Gefässe zeigen Tendenz zu radiärer Anordnung und sind von 0,039 mm Durchmesser. Die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch. Holzparenchym ist wenig vorhanden. Das Holzprosenchym ist dickwandig, ziemlich weitlumig mit feinen Querwänden und einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente wurden nicht angetroffen. Das Bastparenchym besteht aus derbwandigen Zellen, in den Markstrahlen des Bastes sind viele Drusen abgelagert. An der Aussengrenze des Bastes liegen grössere Gruppen und Bogen von weisswandigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern. Die primäre Rinde enthält viele Drusen.

Kork nicht vorhanden. Unter der Epidermis (der Axe) liegt eine Schichte Hypoderm-artigen Gewebes.

(Fortsetzung folgt).

Congresse.

Bericht über die Sitzungen der botanischen Section der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M.

am 20.—25. September 1896.

Von

G. A. Bode.

I. Sitzung.

Vorsitzender: Professor Dr. O. Drude (Dresden).

Professor Dr. **Palacky** (Prag) spricht:

Ueber die Verbreitungsgesetze der Moose.

Bei einem Vergleiche der Verbreitungsgebiete und der Verbreitungszahl ergiebt es sich, dass die höheren Pflanzen sowohl an Zahl der Species als der Genera eine viel weitere Verbreitung haben, als die niederen Pflanzen, speciell die Moose. Betrachtet man die Sammlungen der einzelnen Forscher, die zu verschiedenen Zeiten in den verschiedensten Ländern gesammelt haben, so findet man, dass die Moose stets in der Minderzahl bleiben.

Vortragender vergleicht weiter das Vorkommen der Moose in den einzelnen Ländern, das selbst unter denselben Breitegraden grossen Schwankungen ausgesetzt ist. Bedingt sind dieselben durch das Vorhandensein von Gebirgen und Ebenen, da letztere viel weniger Arten hervorbringen, als die Gebirgsländer. Sehr reich an Moosen ist Nordamerika, reich auch der Himalaya, arm hingegen

der Kaukasus und Südamerika stets arm sind Inseln und heisse Länder. Erläutert wurde dies durch Anführen der Zahlen, die jedoch aproximative bleiben müssen, einiger grösserer Gattungen, wie *Bryum*, *Hookeria*, *Hypnum*, *Andreaea*, *Grimmia*. Die tropischen Arten haben einen sehr engen Verbreitungskreis, ganz arm an Arten ist das Mittelmeergebiet.

Arktische Moose giebt es streng genommen nicht, sie sind als antarktische aufzufassen.

Torfmoose glaubt man an ein kaltfeuchtes Klima gebunden, doch finden sich solche am Cap, auf Ceylon, in Tasmanien und Marokko und man muss sie deshalb als Cosmopoliten betrachten.

Im Ganzen giebt es wenig cosmopolitische Moose, der verbreitetste Cosmopolit ist *Ceratodon purpureum*.

Privatdocent Dr. **A. Nestler** (Prag) spricht:

Ueber das Ausscheiden von tropfbar-flüssigem Wasser an Blättern.

Das Ausscheiden von tropfbar-flüssigem Wasser müsste entweder die Folge eines Vegetationsprocesses sein oder aber durch besondere Organe erfolgen. Als letztere kommen einerseits das Epithemgewebe, andererseits Drüsen in Betracht, durch deren Membran das Wasser filtrirt. Entweder bewirkt nun eines dieser Organe allein die Abgabe von Wasser oder aber es sind, wie Haberlandt bei *Fuchsia* und anderen beobachtete, beide vereint thätig, das Epithem besitzt dann Drüsennatur.

Wäre die Ausscheidung die Folge eines Vegetationsprocesses, so müssten eingepresste Salzlösungen innerhalb der Zellen ihre Salze ablagern. Durch Einpressen von Kupfer-Sublimat- und Tanninlösungen konnte Vortr. die Ausscheidung als Filtrationsprocess feststellen. Dabei stellte sich heraus, dass auch Blätter, die weder Epithem noch Drüsen haben, Wasser durch die Membran abzuscheiden vermögen, doch nur die lebenden Blätter, todte Membran lässt kein Wasser durchtreten. Versuche an *Ribes aureum* und Gräsern ergaben, dass mit zunehmendem Alter der Blätter ihr Wasserausscheidungsvermögen abnimmt und endlich ganz aufhört. Besonders stark tritt die Secretion bei *Phaseolus multiflorus* auf. Ein Zweig derselben sonderte in Wasser unter einer Glasglocke stehend durch 10 Tage aus den Drüsenhaaren der Blätter reichlich Wasser ab.

Professor **Möbius** (Frankfurt a. M.) demonstrirt das von ihm in seinen Vorlesungen gehandhabte Verfahren, das zur Circulation bestimmte Herbarmaterial vor Beschädigungen zu schützen, welches darin besteht, die Exemplare mit Gelatinepapier zu bedecken und dieses mit der Unterlage durch einen ringsum gehenden Pappestreifen zu verbinden.

Weiter legt derselbe 2 Bände des der Bibliothek des Senckenberg'schen Instituts gehörigen Werkes „Mimoses et autres plantes légumineuses“ von Humboldt und Bonpland, Paris 1819, vor.

Zuletzt wird aus den Gewächshäusern desselben Instituts eine *Vriesia Barlettii* vorgeführt, die an einem Schafte seitlich in Zwischenzeiten von 3—4 Tagen eine Blüte treibt; die Blütezeit dauerte von Anfang April und es waren zur Zeit der Versammlung noch 2 Blüten zu sehen.

Geheimrath Prof. Schwendener referirt über eine Mittheilung **N. J. C. Müller's**, welcher Forscher Untersuchungen über die Frage, ob im Sonnenlichte Röntgenstrahlen vorhanden sind, angestellt hat, die jedoch eine verneinende Antwort ergaben. Denn weder photographisches Papier, das treppenförmig übereinander gelegt war, liess in dickeren Schichten eine Schwärzung erkennen, während dünne Schichten, und je dünner um so mehr, Reduction des vorhandenen Haloidsilbers zeigten, noch konnte eine heliotropische Krümmung von Pflanzen, die unter Bedingungen aufgestellt waren, die wohl die Wirkung des Sonnenlichtes, nicht die der Röntgenstrahlen ausschloss, bemerkt werden.

Professor **O. Drude** (Dresden) berichtet:

Ueber *Ferula Narthex*,

deren Cultur bei uns eine überaus schwierige ist, so dass sich in der Litteratur nur wenige mit Erfolg gekrönte Versuche von *Ferula*-Pflanzungen (1858 Edinburg) verzeichnet finden. Im Dresdener botanischen Garten gelang es, einige Exemplare im Freien aufzubringen, die denn auch reichlich blühten und fruchteten. Vortragender legte Photographieen der stattlichen Exemplare vor.

Es zeigte sich eine Trennung der Geschlechter, die Centralblüten sind weiblich, die unter den Centralblüten stehenden Inflorescenzen männlich. Der Geruch der Pflanzen gilt gewöhnlich für schlimmer, als er in Wirklichkeit ist, selbst unter Kästen, die zum Schutze der Blüten übergedeckt waren, war der Geruch wohl unangenehm, aber nicht lästig. Auf einen Unterschied, der zwischen *Ferula Narthex* und *Ferula Scorodosma* besteht, machte Vortr. aufmerksam. Die typischen *Umbelliferen*-Früchte zeigen bei ersterer wenig grosse Oelgänge, letztere hingegen hat deren viele, aber kleine.

II. Sitzung der botanischen Section, gemeinsam mit der Abtheilung: Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

Vorsitzender: Fabrikbesitzer Dr. phil. Cunze.

Geheimrath Dr. **F. Nobbe** (Tharand) spricht:

Ueber einige neuere Beobachtungen, betreffend die Bodenimpfung mit reincultivirten Knöllchenbakterien für die *Leguminosen*-Cultur.

Vortr. führte ungefähr wie folgt aus: Es drängen sich bei der Behandlung des Stoffes eine Reihe von Fragen auf: Ist die Symbiose von Bakterien mit *Leguminosen* nöthig zum Gedeihen der

letzteren? In wie weit ist Stickstoff zur Ernährung der Pflanzen nothwendig? Sind es die Wurzelknöllchen oder die Blätter, die durch Stickstoffaufnahme das Wachsthum fördern? Welchen Einfluss haben Stickstoffverbindungen HNO^3, NH^3 etc.? Sind alle *Leguminosen* gleich empfänglich für Impfung mit stickstoffbindenden Bakterien? Wie lange dauert deren Kraft? Kann eine Impfung auch noch für das nächste Jahr hinaus beeinflussen? Wie wirkt eine Zwischenfrucht? Können sich Gelatine-Culturen einer Art einer anderen anpassen?

Die Versuche sind im Gewächshaus zu Tharand angestellt, können aber trotzdem auch für das freie Land volle Giltigkeit in vieler Beziehung beanspruchen.

Leguminosen-Pflanzen, die in reinem Sande gezogen werden, kränkeln bald und sterben dann ab; wird der sterilisirte Boden mit Bakterien gemischt, so entwickeln sie sich schlecht, die Wurzeln zeigen keine Knöllchen. Die beste Constellation ist, wenn neben Stickstoffbakterien noch Stickstoffverbindungen vorhanden sind, ein zuviel an diesen hinderte jedoch die Knöllchenbildung.

Zur Entscheidung der Controverse, ob durch die Knöllchen oder die Blätter Stickstoff aufgenommen wird, wurden Wasserculturen z. Th. in sterilen Sand gebracht, z. Th. in Luft; wurde Wasser zugegossen, so war ein deutlicher Nachtheil zu bemerken, beim Entfernen desselben jedoch ein Vortheil für die Pflanzen, so mussten somit die Knöllchen Stickstoff binden. Gleiche Knöllchen wie bei den *Leguminosen* zeigen sich bei der Erle, die vorzügliches Wachsthum in Wassercultüren zeigen. Wird Erlen, die nicht geimpft sind, Stickstoff entzogen, so kümmern sie. Auch *Elaeagnus* hält sich schon vier Jahre in stickstofffreiem Sande, der mit Stickstoffbakterien gemischt ist. Ausser *Podocarpus angustifolius*, der sich ähnlich zu verhalten scheint, sind keine Stickstoffpflanzen bekannt.

Die Bakterien stehen in einem eigenartigen Verwandtschaftsverhältniss zu ihren Symbionten. So tritt eine Impfwirkung nur dann ein, wenn die Pflanzen mit Bakterien der eigenen Art gemischt sind. Eine *Robinie* bindet 9—11 Mal mehr Stickstoff, wenn sie mit Bakterien der eigenen Art gemischt wurde. Dabei wirken aber Reinculturen schwächer, als bakterienhaltiger Boden. Impft man Reinculturen der Bakterien einer *Leguminosen*-Art auf eine andere, so passt sie sich allmälig dieser an, doch bleibt die Wirkung stets eine geringere.

Impfungen wirken auf stickstoffhaltigem Boden anfänglich stark verzögernd, dann aber fördernd auf das Wachsthum. Manche Pflanzen sind sehr empfindlich für Salpeterdüngung, wie eine Tabelle für Sojabohne zeigt:

		ungedüngt,	mit 500 mgr N. gedüngt,	mit 1000 mgr N. gedüngt
Steriler Boden	ungeimpft	5,72	23,78	32,64
	geimpft	43,12	48,64	62,25
Gewöhnlicher Boden	ungeimpft	90,0	390,0	625,0
	geimpft	1420,0	1660,0	2520,0

Um festzustellen, wie lange Impfmaterial seine Wirksamkeit behält, wurde wie folgt verfahren: Wickenpflanzen, die von derselben Versuchsreihe ohne Impfung zu Grunde gingen, blieben

mit frischer Cultur gemischt frisch,
„ 2 Monate alter Cultur gemischt frisch,
„ 3 „ „ „ „ fielen sie etwas ab,
„ 5 „ „ „ „ entwickelten sie sich schwach,
„ 7 „ „ „ „ gingen sie zu Grunde.

Die Nachwirkung der Bodenimpfung gestaltete sich für das folgende Jahr:

Im Vorjahre gemischt mit Bakterien von

	Erbsen	*Robinie*	*Trifolium pratense*
Erbsen	**18,9**	12,4	9,33
Robinie	0,6	**18,4**	2,2
Trifolium pratense	9,9	9,4	**14,4**

an % Stickstoff.

Von Versuchen im Grossen, die in verschiedenen Gegenden angestellt wurden, liefen bereits über 100 Berichte ein, mit dem Resultat 27% gut, 12% schlecht, 60% blieben, da die Jahreszeit noch nicht weit genug vorgeschritten ist, unentschieden. Vortr. glaubt, dass sich die Impfung für die Landwirthschaft bewähren und einbürgern wird.

Professor Dr. **Drude** (Dresden) spricht:

Ueber die Abhängigkeit der Hoch- und Wiesenmoore vom Kalkreichthum des Untergrundes.

Die Untersuchungen schliessen an die Arbeiten Sendner's und Gundlach's an. Wie diese, charakterisirt Vortr. die Hochmoore als Moore von hohem Aufbaue, auf Torf stehend und sehr sumpfig, als stete Begleiter tragen sie *Drosera*, *Carex* und *Vaccinium*. Ihr Untergrund besteht aus Thonsilicaten mit wenig Kalk. Die Wiesenmoore hingegen stehen auf sehr kalkhaltigem Grunde, sind als sehr wasserreiche, saure Wiesen anzusehen, die mit *Juncaceen*, *Rhinanthus*, *Gentiana acaulis*, *Erica carnea* und *Sesleria coerulea* bestanden sind.

Gundlach giebt für die bayrischen Moore in mgr für 1 kg Moorsubstanz:

	Hochmoore	Wiesenmoore
Ca	0,123	2.334
P	0,090	0,140
K	0,020	0,044

Drude für die sächsischen:

	von Reitzensteiner Moor 800 ü. Meer	Scheibenberger Moor 600 ü. M.	Kamenzer Moor 150 ü. M.
Ca	0,150	0,170	1,170
P	0,150	0,150	0,270
K	0,114	0,270	0,080
	Hochmoore		Wiesenmoore.

In einem Moore können beide Arten vertreten sein, stets ist jedoch der Untergrund der Stellen, wo sich Wiesenmoore finden, kalkhaltig. Allerdings unterscheiden sie sich noch durch den grösseren Wasserreichthum der Wiesenmoore. Vortr. giebt einen Ueberblick über die sächsischen Moore der Lausitz und des Erzgebirges.

Dr. **Wilfarth** (Bernburg) berichtet:

Ueber einige Culturversuche.

Bei der Zucht von Gerste, *Leguminosen* und Rüben in Sandculturen misslang die der letzteren. Da das Zugrundegehen der Rüben nicht an der Durchlüftung des Bodens lag, leitete Vortr. einen Wasserstrom durch, doch ohne Erfolg. Da die abfliessende Flüssigkeit stark alkalisch reagirte, wurde dem durchzuleitenden Wasser verdünnte Salpetersäure zugesetzt, mit dem Erfolge, dass die schon kranken Culturen gerettet wurden. Das Absterben war durch einen Ueberschuss von $Ca(OH)^2$ erfolgt. Bei starker Vegetation war die Pflanze nicht im Stande, das gebildete Calciumhydroxyd in Calciumcarbonat überzuführen.

Bei Gelegenheit eines Ganges durch den botanischen Garten des Senckenberg'schen Instituts spricht Professor Dr. **Rein** (Bonn):

Ueber Lackgewinnung.

Gelegentlich einer im Auftrage der Regierung gemachten Reise zwecks Studiums der Lacke brachte Vortr. eine Anzahl Samen des in Japan so hochgeschätzten Baumes mit, die im Frankfurter Garten ausgepflanzt wurden. Die Bäume gediehen sehr gut, blühen und fruchten reichlich. *Rhus vernicifera* ist dioecisch, eigenartig ist seine Verzweigung, die an die unserer *Coniferen* erinnert. Soll Lack gewonnen werden, so werden mit einem eigens construirten Messer Querringe bis auf das Holz eingeschnitten, der hervorquellende Saft, dessen Menge nicht gross ist und der deshalb hoch im Preise steht, ist anfänglich farblos, bräunt sich aber bald, um endlich schwarz zu werden. Er ist giftig, ruft, auf die Haut gebracht, die sog. Lackkrankheit hervor.

Trotz des hohen Preises ist eine Anbauung in Deutschland nicht lukrativ, da unsere Obstbäume einen höheren Ertrag liefern, selbst wenn die Früchte, die einen Talg liefern, mit zur Benutzung gezogen wurden. Ursprünglich hatte der Frankfurter Garten 45 Exemplare, die bis auf einige wenige den Versuchen dienen mussten und diesen zum Opfer fielen.

(Schluss folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Britten, N. L., Botanical gardens. Origin and development. (Science. 1896. p. 284.)

Britten, N. L., Botanical gardens. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 331—345.)

Referate.

Gerling, Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seen, verbunden mit Excursionen zum *Diatomeen*-Sammeln. (Sep.-Abdr. aus Natur. 1893. No. 25—27.) 8°. 29 pp. 1 Tafel. Halle 1893.

Die Eröffnung der biologischen Station am grossen Plöner See, Materialzusendungen von dort u. s. w. veranlassten Verf., im August des Jahres 1892 eine Excursion zum Zweck von *Diatomeen*-Studien nach Ostholstein zu machen; unter diesem Namen versteht man denjenigen Theil von Schleswig-Holstein, der einerseits von der Linie Kiel-Neumünster-Lübeck, andererseits von der Ostsee begrenzt wird und ca. 70 Seen aufweist. Als Ausgangspunkt, zugleich unterstützt von der dortigen Station, wählte Verf. das Städtchen Plön. Die zu einer solchen Excursion nothwendige Ausrüstung, das Verfahren der Gewinnung der Proben zur Untersuchung werden kurz beschrieben. Neben der Schilderung der Landschaftseindrücke, der Herbergen u. s. w. beschäftigte sich Verf. besonders mit der *Diatomeen*-Flora der einzelnen Seen. Von 45 Stellen werden Proben entnommen. Die Zahl der am häufigsten aufgefundenen Genera beträgt 41, welche angeführt werden; die Anzahl der gefundenen Species 182. Als Hauptresultate werden aufgestellt:

Die Grundproben aus den Süsswasserseen zeigen in den meisten Fällen eine Aehnlichkeit der Formen, doch ist jede Probe von der andern zu unterscheiden.

Die Proben vom Strande sind sehr verschieden, sowohl unter sich als von den Grundproben.

Eine Tafel mit Abbildungen von 10 Hauptvertretern der Süsswasser-*Diatomeen* beschliesst das Werkchen, das für *Diatomeen*-Sammler zum brauchbaren Führer in diesen Gegenden sich eignen dürfte.

Schmid (Tübingen).

Gibson, W. H., Our edible toadstools and mushrooms and how to distinguish them. 8°. 337 pp. With thirty colored plates and fifty seven other illustrations by the author. New York (Harper and Bros.) 1895.

Verf., ein botanischer Liebhaber und erfahrener Mykophag, sucht es dem Laien möglich zu machen, ungefähr 30 der besten essbaren amerikanischen Pilze sicher zu erkennen, sowie auch die diesen am nächsten verwandten giftigen oder verdächtigen Arten zu vermeiden. Das Buch ist ganz populär geschrieben, die Beschreibungen der Arten sind meist genau und vollständig, wogegen die beiläufigen Darstellungen von botanischen Grundsätzen oft irrige sind.

Die beschriebenen essbaren Arten sind nach der oft veralteten Nomenclatur des Verfs.:

Agaricus campestris, arvensis, gambosus, Marasmius oreades, Ag. (Lepiota) procerus, Russula virescens, lepida, alutacea, heterophylla, Ag. ostreatus, ulmarius, Coprinus comatus, atramentarius, Lactarius deliciosus, Cantharellus cibarius, Boletus edulis, scaber, subtomentosus, chrysenteron, Strobilomyces strobilaceus, Fistulina hepatica, Polyporus sulfureus, Hydnum repandum, Caput Medusae, Clavaria formosa, coralloides** u. a., *Morchella esculenta, Helvella crispa, Lycoperdon giganteum* u. a.

Besonders vor sämmtlichen *Amanita*-Arten (mit Beschreibungen von *A. verna* und *muscaria*), *Marasmius urens* und *peronatus*, *Russula emetica*, *Boletus felleus* und *alveolatus* wird ausführlich gewarnt.

Nur von den oben mit einem * bezeichneten Arten wird keine farbige Abbildung gegeben. Ein kurzes Capitel behandelt die Herstellung von Sporenabdrücken von den Hutpilzen; das letzte gibt 34 ausgewählte Recepte für deren Bereitung als Speise. Die Tafeln sind im Allgemeinen richtig und geben die charakteristischen Farben und makroskopischen Merkmale der abgebildeten Arten gut wieder. Tafel und Beschreibung von *Helvella crispa* geben eine unrichtige Vorstellung der Structur dieses Pilzes.

Druck und Ausstattung des Buches sind schön und solid.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Karsten, P. A., Fragmenta mycologica. XLIV. (Hedwigia. Bd. XXXV. 1896. Heft 4. p. 173—174.)

Verf. stellt folgende finnländische neue Arten auf:

Polyporellus melanopus (Pers.) Karst. subsp. *Hisingeri* (auf der Erde), *Kneiffia nivea* (auf der Rinde von *Betula*, Sporen fast sphärisch, $5 \backsimeq 4$ oder 3—4 μ Durchmesser), *Hydnellum subtile* Karst. (*Kneiffia subtilis* Karst.! Sporen kugelig, 5—11 μ Durchm., mit langen Stacheln versehen; *Hydnellum* n. g. ist durch die stachligen Sporen von *Kneiffia* verschieden), *Grandinia fugax* (auf dem faulenden Holze von *Picea excelsa*, Sporen ellipsoidisch, $4—8 = 3—4$, farblos), *Hymenochaetella rudis* (auf der Rinde von *Alnus incana*, wahrscheinlich, wie Verf. selbst vermuthet, nur eine Varietät von *Hymenochaetella unicolor* [Berk.]), **Hymenochaetella fusca* (auf einem alten Holze in Schweden von K. Starbäck gesammelt; diese Art kommt in der Nähe von *Hymenochaetella corrugata*), *Corticium byssinum* (auf der Rinde von *Picea excelsa*, Sporen kugelig, 4 μ Durchm.; Basidien keulenförmig, $8—12 \backsimeq 4$), *Hypochnus microsporus* (auf der Rinde von *Alnus incana*, Sporen sphärisch, kleinstachelig, 4—6 μ Durchm., hellrussfarbig, fast farblos; Basidien keulenförmig, 6—9 μ dick), *Coniophora Betulae* (auf der Rinde von *Betula*, Sporen ellipsoidisch, gelb, $10—12 = 6—8$, glatt, eintröpfig).

J. B. de Toni (Padua).

Christ, H., Filices Sarasinianae. (Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. XI. 1896. Heft 1. p. 1—35 und 198—218.)

Die Sammlung von Celebes umfasst 156 Nummern. Verf. behält sich vor, dem Verzeichniss Ausführungen in geographischer und systematischer Natur folgen zu lassen. Die Verbindung von Celebes mit den Philippinen ist inniger als bisher angenommen wurde; Celebes bildet für viele durch die Sundainseln, die

Philippinen und Polynesien zerstreuten Arten eine verbindende Brücke. Wir müssen uns auf die neu aufgestellten Arten hier beschränken:

Hymenophyllum Klabatense, zur Gruppe *glabra* gehörend. — *Nephrodium* (*Eunephrodium*) *subdimorphum*, vom Habitus und Textur einer sehr verkürzten und gestutzten *N. molle* Desv. — *Polypodium myrmecophilum*, mit *P. nectariferum Beccari*, *carnosum* Bl., *sinuosum* Wall., *lomarioides* Kunze, die fünfte Ameisenpflanze unter den Farnen, einer grossen und breiten Form des *Polypodium vulgare* nahestehend. — *Lycopodium Sarasinorum*, zur *Subselago*-Gruppe gehörend, mit *carinatum* verwandt. — *Davallia Friderici* et *Pauli*, aus der Gruppe *Prosaptia* Prsl., hervorragend durch einen einzigen terminalen Sorus und dessen Beschaffenheit. — *Polypodium duriusculum*, aus der Nähe von *P. repandulum*.

Eine Tafel bringt 12 Abbildungen von:

Davallia Friderici et *Pauli*, wie *Polypodium duriusculum*, *subserratum* Hook., *Acrostichum rigidum* Wall. und *Lycopodium Sarasinorum*.

E. Roth (Halle a. S.).

Copeland, Edw. Bingham, Ueber den Einfluss von Licht und Temperatur auf den Turgor. [Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde an der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg.] 8°. 59 pp. Halle 1896.

Die Untersuchungen des Verf., welche gleichzeitig mit einer aus Krabbe's Nachlass stammenden Arbeit über ein nahe verwandtes Thema aus diesem noch wenig studirten Gebiete erschienen, suchen der Frage durch Anwendung der plasmolytischen Methode näher zu treten. In Bezug auf Methode bieten sie daher nichts Neues.

A. Temperatur. Die Versuche über den Einfluss der Temperatur auf die Turgorgrösse betrafen Moose und Phanerogamen. Aus der ersteren Pflanzengruppe erwiesen sich als die besten Objecte *Mnium cuspidatum* und *Funaria hygrometrica*. Wurden Moosrasen von *Mnium* aus einem kalten Raum von 2° C in einen Raum von 18—20° gebracht (hier wie dort im dampfgesättigten Raum gehalten), so sank der Turgor der Blattzellen binnen 1—2 Wochen um 1—3% Kalisalpeter. Brachte man die Rasen in den kalten Raum zurück, so stellte sich der frühere höhere Turgor wieder her. Das Experiment wurde auch mit isolirten Blättern angestellt. Wurden die Objecte aus dem Kalthaus in das Treibhaus gebracht und dort verdunkelt gehalten, so erfolgte sehr starke Turgorabnahme; binnen wenigen Tagen von 6% auf 3% Salpeter. Dem Lichte wiederum ausgesetzt und in das Kalthaus zurückgebracht, waren die Pflanzen erst nach und nach im Stand, ihren früheren Zellturgor wieder herzustellen. Der Verf. folgert daraus, dass der Turgor erzeugende Stoff ein Product der Assimilation sei. *Funaria* verhält sich gerade entgegengesetzt wie *Mnium*. Wenn *Funaria*, welche durch 12 Tage im Treibhause verdunkelt gehalten war, um den Zellturgor möglichst herabzudrücken, in den kalten Raum gebracht und verdunkelt wird, so war alsbald eine Turgorsteigerung, wie bei belichteten Pflanzen,

zu constatiren. Diese Steigerung ging auch wieder zurück, sobald das Moos in das Treibhaus zurücktransportirt worden war. Hier können die turgorerzeugenden Stoffe demnach unmöglich directe Assimilationsproducte sein. Betreffs der Turgorsteigerung in der Kälte äussert Verf. die Vermuthung, dass hierbei „die Molecüle einer vorhandenen Lösung eine Trennung erfahren, die mit einer Vergrösserung der Anzahl der Molecüle verbunden ist".

Die phanerogamen Keimlinge, welche als Untersuchungsobjecte dienten, wurden in Wassercultur gehalten. Als kalter Raum diente ein Kalthaus von 1—4° C Temperatur; ferner wurden benutzt ein Treibhaus von 18—20° C Temperatur und ein Wärmezimmer mit constanter Temperatur, welches in verschiedenen Höhen über dem Fussboden stufenweise alle Wärmegrade zwischen 22° und 37° C darbot. Die Beleuchtungsverhältnisse waren insofern ungleich, als im Wärmezimmer nur sehr diffuses Licht herrschte, dessen etiolirende und turgorvermindernde Wirkung jedoch durch den Einfluss der Temperatur mehr als aufgewogen wurde. Durchgreifend stellte sich als Ergebniss heraus, dass der Turgor von Wurzel und Stengel bei 18—20° am kleinsten war, und anwuchs, wenn die Temperatur erniedrigt oder erhöht wurde. Am deutlichsten zeigte sich bei *Vicia Faba*, wie dem Wachsthumsmaximum bezüglich der Temperatur ein Turgorminimum entspricht, während den minimalen Zuwächsen bei 1—4° C und 37° C Turgormaxima entsprechen. Die Turgorbestimmungen wurden an den Zellen des wachsenden Theiles der Hauptwurzel und des Keimstengels der untersuchten Pflanzen angestellt.

Dass die Zunahme des Turgors von der Nahrungszufuhr aus den Reservestoffbehältern des Samens abhängt, folgt daraus, dass an Pflanzen, denen die Cotyledonen genommen wurden, die Turgorerhöhung mit Erniedrigung oder Erhöhung der Temperatur nicht mehr eintritt. Dass die Turgorerhöhung keine directe Einwirkung der Temperatur auf die Inhaltsstoffe der einzelnen Zellen bedeutet, sucht Verf. aus dem Verhalten eingegypster Wurzeln zu schliessen. Im Falle einer directen Temperaturwirkung auf die Zellinhaltsstoffe müsste auch an eingegypsten Pflanzen bei niederer Temperatur eine Turgorerhöhung eintreten. Verf. beobachtete aber im Gegentheil den höheren Turgor an den im Treibhause gehaltenen ungegypsten Pflanzen. Ref. möchte hierzu bemerken, dass dieser Versuch deshalb nicht unbedingt entscheidend ist, weil die im Gefolge der Wachsthumshemmung auftretende erhebliche Turgorsteigerung bei 18—20° ein etwa durch Temperaturerniedrigung eintretendes Plus von Turgor bei 1—4° gänzlich verdecken kann. Die Beziehungen des Turgors zum Wachsthum bei verschiedener Temperatur formulirt Verf. dahin, dass das Aufhören des Wachsthums Ursache der Turgorzunahme sei. „Gelöste Stoffe, bestimmt, im normalen Verlaufe die Forderungen des fortgesetzten Wachsthums zu befriedigen, bleiben unverzehrt an dem Ort ihres gewöhnlichen Verbrauches und vergrössern die osmotische Activität da, indem sie sich anhäufen." Es werden schliesslich noch die Versuche Pfeffer's, welcher an eingegypsten Maiswurzeln be-

kanntlich (als einzige Ausnahme) keine Turgorsteigerung finden konnte, dahin ergänzt, dass eine solche Turgorerhöhung wohl erzielbar ist, wenn man die ganze Maispflanze eingypst. Beim Mais wird also die Tugorsteigerung in den Wurzelzellen durch den Nahrungsverbrauch beim Stengelwachsthum verhindert. Verf. bemerkt noch, dass nicht jede Wachsthumshemmung Tugorsteigerung bewirken muss. Dies lehrt schon das Beispiel von *Zea Mays* und auch bei Entziehung von Sauerstoff sei eine Turgorzunahme, mit der Wachsthumshemmung einhergehend, nicht zu erwarten. Zum Schluss werden die gewonnenen Anschauungen in Beziehung zur Sachs-De Vries'schen Theorie des Längenwachsthums erörtert und dabei betont, dass niemals Ausdehnung durch Turgor mit Turgorgrösse der Zellen verwechselt werden darf

Jedenfalls haben die Versuche des Verf. ergeben, dass eine Turgoränderung durch Temperatureinfluss auf sehr verschiedenem, directem, wie indirectem Wege zu Stande kommen kann. Wie die directe Wirkung von Temperaturänderungen auf den Tugor einer einzelnen Zellen, z. B. bei den Moosblättern zu Stande kommt, bleibt freilich weiterer Forschung überlassen. Die Auffassung des Verf. ist insoferne von Einseitigkeit nicht freizusprechen, als er nur immer die Natur der osmotisch wirksamen Körper und niemals die sich ändernden Eigenschaften der Plasmahaut in's Auge fasst; die Permeabilitätsverhältnisse der Plasmahaut sind ja bekanntlich nicht immer dieselben.

B. Etiolement und Turgor. Die Versuche an Moosen (*Funaria*) ergaben das interessante Resultat einer täglichen Periode des Turgors. An sonnigen Tagen betrug der Turgor Abends regelmässig 3,5% Salpeter, des Morgens 3%.

Die Beziehungen zwischen Etiolement und Turgor bei Phanerogamen stellen sich nach Copeland folgendermaassen dar: 1. Der Turgor der Wurzeln wird durch Belichtung des Sprosses nicht beeinflusst. 2. Im kohlensäurefreien Raum erzogen haben die Pflanzen denselben Turgor, als wenn sie normal assimiliren (hierbei steht Verf. im Gegensatz zu Stange's Angaben). 3. In den im Dunklen gestreckten Organen ist der Turgor niedriger als in den Controllculturen, doch bleibt er nach vollendetem Wachsthum constant. Ein reichlicher Nahrungsvorrath hat, ob vorhanden oder nicht, gewöhnlich keinen Einfluss. 4. In Organen, deren Wachsthum im Etiolement geringer ist als normal, ist der Turgor im Etiolement ebenso hoch oder höher als sonst. 5. Werden Pflanzen aus dem Licht ins Dunkel gebracht, so verändert sich der Turgor in bereits ausgewachsenen Theilen nicht. Wenn dagegen etiolirte Pflanzen an das Licht kommen, so kann eine langsame Turgorerhöhung im Stengel stattfinden. Verf. berichtet noch über die interessante Frage, wie tief der Turgor überhaupt in der lebenden Zelle sinken kann. Im inneren Endosperm von *Pinus Pinea* wurden Zellen constatirt, welche ihren Plasmaschlauch in 0,5% Salpeter contrahirten und dabei sicher lebendig waren.

Zum Schlusse der Arbeit sucht Verf. das gegensätzliche Verhalten der Turgorveränderungen durch Temperatur, die sich wieder ausgleichen, und der Turgoränderungen durch Etiolement, welche meist bleibend sind, dem Verständniss dadurch näher zu rücken, dass er sich die Gesammtheit der Turgor erzeugenden Stoffe einerseits aus Nahrungsstoffen und andererseits aus Stoffen zusammengesetzt denkt, die von der Ernährung nicht unmittelbar abhängen. Erstere werden durch das Wachsthum nur nach Massgabe des Vorhandenseins, letztere permanent beeinflusst. Je nachdem das eine oder das andere dieser Turgorelemente vorherrscht, wird der Turgor bei Eintritt neuer Bedingungen regulirt werden oder nicht.

Die Darstellung des Verf. ist leider sehr wenig übersichtlich, und dieser Mangel lässt die stellenweise merkbare geringe Vertrautheit mit der deutschen Sprache doppelt schwer empfinden.

Czapek (Prag).

Jadin, F., Recherches sur la structure et les affinités des *Térébinthacées*. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XIX. p. 1—51.)

Verf. untersuchte 207 Arten, welche sich auf 67 Genera vertheilen, und kommt zu folgenden allgemeinen Resultaten.

Der Stamm der *Terebinthaceen* ist immer durch phloëmständige Secretcanäle ausgezeichnet, welche durch einen Bastbeleg geschützt sind. Das Vorhandensein dieser Secretcanäle ist ein so constantes, dass Verf. hierin das Haupterkennungsmerkmal der *Terebinthaceen* in anatomischer Hinsicht erblickt. Jedoch können die anatomischen Charakteristika des Stammes nicht zur Unterscheidung bezw. Abgrenzung der Genera benutzt werden; höchstens lassen sie sich als Unterstützung der äusseren morphologischen Merkmale verwerthen, wo sie in zweifelhaften Fällen gute Anhaltspunkte geben. Das Fehlen oder Vorhandensein von markständigen Secretcanälen kann nicht immer als ausschlaggebender Factor in Betracht kommen, obwohl das Fehlen derselben für gewisse Genera charakteristisch ist, bei andern kommen sie theils vor, theils fehlen sie innerhalb desselben Genus, während sie bei einigen wiederum stets vorhanden sind. Dass das Klima für die Entwickelung der markständigen Secretcanäle von irgend welchen Einfluss sei, ist nach des Verf. Meinung nicht zutreffend.

Verf. theilt die *Terebinthaceen* in zwei Tribus.

1. *Anacardiaceen*: Ovula apotrop; Stamm häufig mit markständigen Secretcanälen versehen.

2. *Bursereen:* Ovula epitrop; Stamm nur ausnahmsweise markständige Secretcanäle führend.

Tribus I. *Anacardiaceen.*

I. *Rhoïdeen.*

A. *Rhoïdeen* ohne markständige Secretcanäle: *Pistacia*, *Haplorhus* Engl., *Protorhus* Engl., *Laurophyllus* Thunb., *Smodingium* E. Mey., *Loxostylis* Spreng. f.,

Cotinus Turn., *Lithraea* Mies., *Rhodosphaera* Engl., *Blepharocarya* F. Muell.

Aus der Anatomie von *Pistacia* ist Folgendes hervorzuheben. Die äussere Rindenpartie ist collenchymatisch entwickelt, die Zellen der inneren Rinde sind in tangentialer Richtung gestreckt, zartwandig. Alle Rindenelemente sind reich an Tannin; Kalkoxalat in einfachen Krystallen findet sich hier und da. Die aus zwei bis drei Zelllagen bestehenden Bastbündel sind untereinander durch einzelne Sclerenchymzellen verbunden und liegen vor einem weiten Secretcanal, der das primäre Phloem durchzieht; auch letzteres ist reich an Tannin. Das Xylem setzt sich zusammen aus zartwandigem Holzparenchym und engen, wenig zahlreichen Gefässen. Die Markstrahlen sind einschichtig, ihre Zellen sind in radialer Richtung gestreckt. Die Zellen des Markes sind theils tanninhaltend oder führen einen octaëdrischen Kalkoxalatkrystall.

B. *Rhoïdeen* theils mit, theils ohne markständige Secretcanäle: *Rhus*, *Heeria* Meisn., *Comocladia* P. Browne, *Schinus* L., *Mauria* H. B. K., *Sorindeia* P. Th.

C. *Rhoïdeen* mit markständigen Secretcanälen: *Pentaspadon* Hook. f., *Microstemon* Engl., *Euroschinus* Hook. f., *Pseudosmodingium* Engl., *Metopium* P. Browne, *Schinopsis* Engl., *Astronium* Jacq., *Loxopterygium* Hook. Es besitzen neben den markständigen Secretcanälen nur solche im Phloem.

Tricoscypha, *Campnosperma* Thw., *Thyrsodium* Benth., *Faguetia* L. March. haben ausser mark- und schleimständigen Secretcanälen auch noch solche in der Rinde. Letztere sind kürzer als die übrigen, fast wie Drüsen gestaltet.

II. *Dobineen* mit rindenständigen Secretcanälen: *Dobinea*.

III. *Semecarpeen*: *Semecarpus* L., *Holigarna* Ham., *Melanochyla* Hook. mit markständigen Secretcanälen: *Drimycarpus* Hook. f., *Nothopegia* Bl. ohne dieselben.

IV. *Spondieen*: *Spondias* L., *Solenocarpus* W. et Arn, *Poupartia* Commers., *Pleiogynium* Engl., *Sclerocarya* Hochst., *Pseudospondias* Engl., *Pegia* Colebr., *Harpophyllum* Bernh., *Cyrtocarpa* H. B. K., *Tapirira* Aubl., *Odina* Roxb., *Haematostaphis* Hook. f., *Dracontomelum* Bl.

Abgesehen von *Dracontomelum* herrscht in dieser Gruppe grosse Uebereinstimmung in anatomischer Beziehung; sie ist *Pistacia* ähnlich. Mark- und phloemständige Secretcanäle sind sehr zahlreich entwickelt; letztere anastomosiren oft reichlich mit einander. Bemerkenswerthe Abweichungen zeigt *Dracontomelum*. Die phloëmständigen Secretcanäle sind hier reducirt und von einander entfernt. Das Mark ist aus theils sehr zartwandigen Zellen gebildet, theils finden sich solche mit stark verdickter und verholzter Membran.

V. *Mangifereen*: *Gluta* L., *Swintonia* Griff., *Buchanania* Roxb., *Melanorrhoea* Wall., *Mangifera* L., *Anacardium* Rott., *Bouea* Meissn. Das Fehlen der Bastfasern ist charakteristisch für diese Gruppe.

Tribus II. *Bursereen.*
Garuga Roxb., *Crepidospermum* Hook. f., *Hedwigia* Sw., *Canarium* L., *Scutinanthe* Thw., *Commiphora* Jacq., *Bursera* L., *Protium* Burm., *Dacryodes* Vahl., *Santiria* Bl., *Trattinickia* Willd., *Boswellia* Roxb., *Triomma* Hook. f.

Die anatomischen Verhältnisse sind ähnlich wie bei *Pistacia*. Markständige Secretcanäle fehlen mit Ausnahme von *Canarium microcarpum* Engl. und *Boswellia papyrifera* Hochst. Drüsenähnliche in der Rinde befindliche Secretschläuche finden sich bei *Garuga* und *Hedwigia*. Verschiedenartige Markzellen sind bei *Santiria* und *Trattinickia* vorhanden, ähnlich wie bei *Dracontomelum*.

Aus der Familie der *Terebinthaceen* schliesst Verf. aus die Genera: *Ganophyllum* Bl., *Filicium* Thw., *Paireusea* Welw., *Juliania* Schlecht., *Corynocarpus* Forst.

Zander (Berlin).

Brandes, Justus Adolf, Zur Kennzeichnung der kanadischen Ebenen. Aus dem Nachlasse des Verf. mitgetheilt von Dr. C. Steffens-Newyork. (Globus. Band LXIX. No. 21. 1896. p. 340—342.)

Eine Landschaftsbeschreibung ohne eigentliche botanische Details, aber bemerkenswerth, weil klar aus ihr hervorgeht, dass das von Drude als „nordcanadische Wälder" bezeichnete Gebiet in Wirklichkeit ein typisches Steppenland auf salzigem Löss ist, wo man oft vierzehn Tage und länger reist, ohne etwas anderes zu sehen als „Gras und Himmel". Nur in den steilwandigen tiefeingeschnittenen Flussthälern und auf Anhöhen wachsen Bäume, auf letzteren wird die Waldbildung aber durch Brände sehr gehindert. In den Thälern überwiegen „Fichten", auch Negundo kommt vor, auf den Höhen ist fast allein *Populus tremuloides*. An sumpfigen Stellen der Steppen herrscht *Equisetum hiemale*. Auf den Grassteppen sind viel Erdbeeren; *Shepherdia argentea* und *Amelanchier Canadensis* bilden stellenweise Gesträuche.

E. H. L. Krause (Schlettstadt).

Denkschrift über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete im Jahre 1894/95. Dem Reichstage vorgelegt im Januar 1896.

Bei dem wachsenden Interesse, welches die naturwissenschaftlichen Kreise an der Weiterentwicklung unserer Colonien nehmen, erscheint es angebracht, auch an dieser Stelle solche Urkunden und Berichte von Behörden ausführlicher zu besprechen, welche über die in den Colonialgebieten gewonnenen praktischen Erfahrungen und über die Fortschritte der dortigen Cultur-Arbeit Aufschluss zu geben bestimmt sind.

Auch die diesjährige breitangelegte Denkschrift des Reichskanzlers enthält, wie die vorige, eine grössere Anzahl von Mittheilungen, welche dem Botaniker manche Anregung bieten können.

Die ersten fünf Abschnitte behandeln nach einander die Schutzgebiete Togo, Kamerun, Deutsch-Ostafrika, Deutsch-Südwestafrika und die Marshall-Inseln.

I. Togo-Land. Die Urproduction des Gebietes, sowie die Gewinnung, Verarbeitung und Verwerthung der Bodenerzeugnisse sind in den Denkschriften und Berichten der letzten Jahre so ausführlich behandelt, dass diesmal nur eine einfache Aufzählung der Hauptculturen gebracht und eine kurze Uebersicht über die vorhandenen Nutzpflanzen, bezw. die aus ihnen gewonnenen Producte geboten wird.

Es kommen in Betracht: Die Oelpalme, Cocospalme, *Raphia vinifera*, Fächerpalme, Baumwolle, Affenbrotbaum, Brotfruchtbaum, *Carica Papaya*, Ricinus, div. *Croton*-Arten, Mango, Bananen, Ananas, Orangen, Limonen, Yams, Cassave, Zwiebeln, Tomaten, Chillipfeffer, Mais, Erdnüsse, Kolanüsse, Indigo, Ebenholz, Flaschenkürbisse, Kautschuk, Schibutter, Melonensamenöl, Copal.

Bixa Orellana und mehrere, ebenfalls versuchsweise angepflanzte *Eucalyptus* Arten gedeihen vorzüglich.

Der Plantagenbetrieb liefert günstige Resultate. Im Grossen wird vor Allem Cocos gepflanzt und es konnte bereits mit dort gewonnener Copra ein Exportversuch gemacht werden. Mit *Manihot Glaziovii* wurden gute Erfahrungen gemacht. Erfreuliche Fortschritte sind in den Liberia-Kaffee-Plantagen zu verzeichnen, dagegen will Cacao auf dem trocknen und harten Laterit-Boden nicht recht gedeihen. Nach wohlgelungenen Anbauversuchen mit *Luffa petola* hat die Cultur dieser *Cucurbitacee* grössere Dimensionen angenommen.

II. Kamerun. Botanischer Garten und Versuchsplantagen der Regierung zu Victoria. Ref. wird im Folgenden auch den vorjährigen ausführlichen Bericht des Directors Dr. Preuss heranziehen, da in der diesjährigen Denkschrift nur kurze Ergänzungen gebracht werden.

Cacao und *Coffea Arabica*, von denen der erstere in grösseren Parthieen und zahlreichen Sorten angepflanzt ist, entwickeln sich vorzüglich und gaben sehr gute Ernten. Die Cacaoplantage ist auch im Jahre 1895 vergrössert worden. *Coffea Liberica*, welcher anfangs ausgezeichnet gedieh, scheint merkwürdigerweise in Victoria Krankheiten viel mehr unterworfen zu sein, als der arabische Kaffee. Von weiteren Anpflanzungen ist daher Abstand genommen worden.

Die von der Centralstelle (Botan. Garten in Berlin) erhaltenen Nutz- und Medicinalgewächse zeigen durchgängig ein freudiges Wachsthum. Nelken, Pfefferarten (besonders *P. nigrum*) und Zimmt stehen gut; Vanille brachte im letzten Berichtsjahr die ersten Schoten, welche von ausgezeichneter Güte zu sein scheinen. Der Ertrag an Ingwer war sowohl in Mengen, wie in Beschaffenheit durchaus befriedigend.

Von Kautschukpflanzen waren *Hevea Brasiliensis* und *Manihot Glaziovii* gepflanzt worden. Letztere Bäume mussten jedoch bis auf wenige Exemplare ausgerottet werden, da sie sich

als Hauptträger von Schmierläusen entpuppten, welche sich von dort aus auf den Cacao und Kaffee überall verbreiteten. Noch grösseren Schaden verursachten die Ceara-Kautschukbäume dadurch, dass ihre üppig entwickelten Stämme von den Winden oft entwurzelt oder abgebrochen wurden, oder dass sie sich öfters von oben bis unten in drei Theile spalteten, wenn das Gewicht der dreitheiligen Krone, besonders bei schwerem Regen, zu gross wurde.

Die bisher in Victoria gewonnenen Erfolge haben zur Genüge erwiesen, welch ausgezeichneten Boden der Kamerunberg besitzt und stellen gut geleiteten Plantagen-Unternehmungen dort das günstigste Prognostikon.

Die sonstigen wichtigsten Plantagen des Schutzgebietes, welche durchweg am Fusse des Kamerunberges liegen, dienen hauptsächlich dem Cacao- und Kaffee-Bau; ausserdem kommt Tabak in Betracht.

Der Cacao-Export bezifferte sich im Etats Jahre 1894/95 auf rund 120000 Ko.

III. Deutsch-Ostafrika. Der Landwirthschaft der Eingeborenen ist auch während dieses Berichtjahres die grosse Heuschreckenplage verhängnissvoll geworden. Die fruchtbaren Reisgebiete am Rufidi und bei Mkamba im Hinterlande von Dar-es-Salâm wurden vollständig verheert; auch Sorghum und Mais sind überall aufgefressen worden. Die Eingeborenen haben sich daher dem Anbau solcher Früchte zugewandt, welche von den Heuschrecken verschont wurden, wie Maniok, Süsskartoffeln und verschiedenen Bohnenarten.

Beförderung der Landescultur. Das Gouvernement hat sich in letzter Zeit besonders angelegen sein lassen, selbst Culturversuche anzustellen, um auf diese Weise anregend zu wirken. Es sind deshalb sowohl die Stationen mit Sämereien versehen, als auch auf den dem Gouvernement gehörigen Ländereien Pflanzungen angelegt worden.

Halbjährlich wird sämmtlichen Küsten und Binnenstationen, soweit sie mit Europäern besetzt sind, ein gewisses Quantum von Gemüsesämereien übersandt. Auf den meisten Binnenstationen wachsen fast alle europäischen Gemüse, am Kilimandjaro und in Mwansa auch Kartoffeln und Weizen. Am Kilimandjaro konnte von einigen Gemüsen guter Same gezogen werden. In Pangani sind die Versuche meist ganz fehlgeschlagen; auch in Dar-es Salâm lohnt die Anpflanzung der meisten Gemüse nicht der Mühe. Gut gedeihen hier nur Salat, Rettig, Radieschen und Kohlrabi, nächstdem noch einige Kohlsorten, Möhren und Bohnen. Weizen wuchs am Kilimandjaro gut und reichlich, zeigte aber ein recht unregelmässiges Reifen.

In dem sehr fruchtbaren District von Mohorro, südlich vom Rufidji-Delta gelegen, wurde eine Versuchsplantage eingerichtet, welche zunächst mit Liberia-Kaffee und Tabak und in den

niedriger gelegenen Parthieen mit Reis und Sorghum bestellt wurde.

Nahe bei Dar-es-Salâm, am Mssimbasi-Bache, hat das Gouvernement etwa 40 ha mit Cocos bepflanzt und ausserdem ein Saatbeet für Oelpalmen angelegt, welche jetzt gut gedeihen. Die Plantage von *Morus Indica* am Hafen Dar-es-Salâm macht wenig Fortschritte, während *Ailanthus glandulosa*, *Acacia pycnantha* und *decurrens* leidlich stehen.

Besonderes Interesse verdient der Versuchsgarten im sog. Gouvernementspark von Dar-es-Salâm, welcher ein Areal von 2½ ha umfasst. Bei der Anpflanzung des Gartens wurde sowohl auf Nutz- und Heilpflanzen, als auf Alleebäume und Zierpflanzen Rücksicht genommen. Es ist dort eine grosse Reihe von Versuchen unternommen worden, über deren Resultate erst in den nächsten Jahren wird berichtet werden können; nur sei erwähnt, dass die ersten Versuche mit Liberia-Kaffee und Tabak misslungen sind. Die Liste der versuchsweise angepflanzten Medicinal- und Nutzgewächse weist 273 Nummern auf.

Die im Besitze von Plantagen-Gesellschaften und Privatpersonen befindlichen Pflanzungen des Schutzgebietes repräsentiren in ihrer Gesammtheit ein stattliches Areal. In grösserem Massstabe angebaut werden: Cocos, Kaffee (*C. Arabica* und *Liberica*), Tabak, Baumwolle, Kautschuk, Zuckerrohr und Vanille. Ueber die Ergebnisse der anderweitigen Versuchsculturen lässt sich ein Urtheil noch nicht fällen.

Die *Hemileïa* hat sich sowohl in Nguelo wie in Derema (beide im Bez. Tanga) gezeigt, ohne bisher grössere Verheerungen angerichtet zu haben. Wie weit die Bekämpfungsversuche von Erfolg gekrönt sein werden, muss die Zukunft lehren. Bemerkenswerth erscheint eine im Berichtsjahre erlassene Verordnung, welche die Bekämpfung der *Hemileïa* betrifft. Die Einfuhr von Kaffeepflanzen ist verboten, während Kaffeesamen zugelassen, aber einer Desinfection unterzogen werden. Diese ist auch für den Fall vorgeschrieben, dass Kaffeesamen von einer Plantage an die andere innerhalb des Schutzgebietes abgegeben werden sollen.

Die Baumwollcultur hat man an verschiedenen Stellen gänzlich aufgegeben, da die Preise zu niedrig sind. Mit dem Tabakbau sind — die Qualität des Productes betreffend — wechselnde Resultate erzielt worden.

Zuckerrohrbau wird im Schutzgebiete in vielen Gegenden betrieben, in grösserem Massstabe aber nur im Thale des Pangani-Flusses. In dem Mangadi-District, auf beiden Seiten des Flusses, erstreckt sich fünf Stunden weit ein Streifen schweren Alluvial-Bodens, der für den Anbau von Zuckerrohr wie geschaffen ist. Dieser Streifen wird von künstlichen Canälen durchzogen, welche sich mit jeder Ebbe und Fluth leeren und füllen. Die Cultur von Zuckerrohr dürfte bei der grossen Fläche noch anbaufähigen Landes für den Bezirk Pangani von grosser Bedeutung werden.

Die Vanille-Pflanzungen im Bezirk Bagamoyo bringen erfreuliche Erträge; in der Pflanzung des Baron v. St. Paul-Illaire zu Tanga ergab sich, dass die Vanille dort weit mehr Schatten gebraucht, als auf Mauritius und Réunion.

IV. Deutsch-Südwest-Afrika.*) Soweit Versuche mit Anpflanzungen von Gemüsen, von europäischen und capländischen Bäumen gemacht worden sind, haben diese allgemein günstige Resultate geliefert. Es giebt kaum eine heimische Gemüse-Art, die in dem Schutzgebiete nicht bei genügender Pflege und Wasserzufuhr gut gedeiht und einen sehr reichlichen Ertrag liefert. Hohe Erträge wirft die schnell wachsende Kartoffel ab.

Vorzüglich kommen ferner Wein und Feigen fort und zwar sind zu ihrem Anbau auch grosse Strecken des Schutzgebietes geeignet. Auch Obstbäume, insbesondere Aepfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Orangen und Citronen versprechen gut zu gedeihen.

Von den umfangreichen Versuchen, welche in dem Commissariatsgarten zu Windhoek mit Nutzhölzern gemacht sind, sind die mit verschiedenen *Eucalyptus*-Arten, *Pinus sempervirens*, Rothholz und *Cypressus* besonders hervorzuheben, da die genannten Bäume gut fortkommen.

Der Kornbau wird noch immer wenig gepflegt; nur die Eingeborenen bauen nach wie vor in den Flussbetten ihren Weizen.

V. Marshall-Inseln. Die Urproduction beschränkt sich auf den Ertrag von nur wenigen Nähr- und Nutzpflanzen, z. B. Cocos, *Pandanus*, Brottruchtbaum, Arrowroot, Bananen, *Carica Papaya*, einigen Kürbissorten u. s. w. Das einzige nennenswerthe Bodenerzeugniss ist die Cocos-Nuss, welche in einigen grossen Plantagen gewonnen wird, von denen Likieb mit ihrem letzten Copra Ertrage von 210000 Pfd. besondere Erwähnung verdient. Die Gesammt-Copra-Production des Schutzgebietes betrug im Berichtsjahre 4730259 engl. Pfund.

Anlagen grösserer Gärten verbieten sich wegen des Mangels an Humus und wegen der grossen Kosten für die Herbeischaffung von Erde per Schiff von selbst. Von den in den drei auf Jaluit bestehenden Gärten angepflanzten europäischen Gemüsepflanzen sind gut gediehen: Salat (ohne Köpfe), Tomaten, Gurken, Radieschen und Sommerrettige, nur spärlich Bohnen und Kohlrabi; Wassermelonen wachsen dankbar.

Busse (Berlin).

*) Es sei an dieser Stelle auf den in der vorigen Denkschrift (1893/94) abgedruckten, umfassenden und überaus gründlichen Bericht des Dr. Hindorf „Ueber den landwirthschaftlichen Werth Deutsch-Südwestafrikas“ hingewiesen, in welchem sowohl die Vegetationsverhältnisse des Gebietes, als auch Klima, Bodenverhältnisse und Hydrographie in Bezug auf die Anbaufähigkeit der in Frage kommenden Culturpflanzen eingehende Berücksichtigung erfahren haben. (Ref.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Atkinson, Geo. F., Albert Nelson Prentiss. (Science. 1896. p. 523—524.)

De Toni, G. B., In morte di Francesco Saccardo. (La nuova Notarisia. 1896. p. 154—156.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Lay, W. A., Elemente der Naturgeschichte. II. Pflanzenkunde, nebst zeitlich geordnetem Stoff zu Beobachtungen, Versuchen und Schülerausflügen. 2. Aufl. 8°. XII, 106 pp. Bühl (Konkordia) 1896. M. —.45.

Trelease, William, Botanical opportunity. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 193—217.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Géneau de Lamarlière, L., Catalogue des Cryptogames vasculaires et des Muscinées du nord de la France. [Fin.] (Journal de Botanique. 1896. p. 323—324.)

Roze, E., Sur une nouvelle Cyanophycée et un nouveau microcoque. (Journal de Botanique. 1896. p. 319—323.)

Algen:

Borge, O., Uebersicht der bisher erschienenen Desmidiaceen-Litteratur. VI. (La nuova Notarisia. 1896. p. 109—130.)

Cox, C. F., Some recent advances on the determination of Diatom structure. (Journal of the New York Microscopical Society. XII. 1896. p. 57—69. 2 pl.)

Deby, Julien, Le genre Surirella. Travail posthume, traduit, mis en ordre et publié par **Henri Van Heurck.** (Extr. du Bulletin de la Société belge de microscopie. 1896.) 8°. 31 pp. Bruxelles (A. Manceaux) 1896. Fr. —.75.

Lagerheim, G., Ueber Phaeocystis Poucheti (Har.) Lagerh., eine Plankton-Flagellate. (Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Stockholm. 1896.) 8°. 12 pp. 7 Fig. Stockholm 1896.

Oestrup, E., Diatoméerne i nogle islandske Surtarbrand-Lag. (Meddel. f. Danske Geolog. Forening. 1896.) 8°. 10 pp. 3 Fig. Kopenhagen 1896.

Rodrignez y Femenias, J. J., Datos algológicos. (Anales de la Soc. Espagn. de Hist. Nat. T. XXIV. 1896. p. 155—160. 2 lam.)

Pilze:

Fermi, Claudio e Pomponi, E., Ricerche biologiche sui Saccaromiceti ed Oidi. Riassunto. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abteilung. Bd. II. 1896. No. 18. p. 574—578.)

Friedenthal, H., Ueber den Einfluss der Induktionselektrizität auf Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 505—508.)

Grimm, M., Zur Kenntniss der Myxomyceten des Gouvernements St. Petersburg. (Scripta Botanica Universitatis Petropolitanae. Vol. V. Fasc. 2. 1896. p. 157—176.) [Russisch mit deutschem Resumé.]

Leichmann, G., Die Benennung der Milchsäure-Bacillen. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XIX. 1896. No. 38. p. 305.)

Lunt, Joseph, On Bacillus Mesentericus niger (a new Potatoe Bacillus). (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abteilung. Bd. II. 1896. No. 18. p. 572—573.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22

Ritthausen, H. und **Baumann,** Ueber Zerstörung von Fett durch Schimmelpilze. (Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVII. 1896. p. 389—391.)

Underwood, L. M. and **Earle, F. S.,** The distribution of the species of Gymnosporangium in the south. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 255—258.)

Flechten:

Hasse, H. E., Lichens of the vicinity of Los Angeles. IV. (Erythea. IV. 1896. p. 150—151.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bau, A., Ueber die Vergärbarkeit der Galaktose. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XIX. 1896. No. 38. p. 303.)

Burgerstein, Alfred, Weitere Untersuchungen über den histologischen Bau des Holzes der Pomaceen, nebst Bemerkungen über das Holz der Amygdaleen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CV. Abth. I. 1896.) 8°. 31 pp. Wien 1896.

Gérard, E., Fermentation de l'acide urique par les microorganismes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. No. 18. p. 1019—1022.)

Merritt, Alice J., Notes on the pollination of some Californian mountain flowers. II. (Erythea. IV. 1896. p. 147—149.)

Nestler, A., Untersuchungen über die Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CV. 1896.) 8°. 31 pp. 2 Tafeln. Wien 1896

Systematik und Pflanzengeographie:

Atlas der Alpenflora. 2. Aufl. Ausführung der Farbentafeln nach Original-Vorlagen von **A. Hartinger** und Naturaufnahmen —. Photolithographirt von **Nenke** und **Oestermaier.** Lief. 3/4. 8°. 96 farbige Tafeln. München (J. Lindauer) 1896. à M. 5.—

Camp, S. H., Iris cristata Ait. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 53—54.)

Davis, Chas. A., Orchids found about Alma, Mich. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 59.)

Davy, J. Burtt, Epilobium spicatum in the Bay region. (Erythea. IV. 1896. p. 151.)

Davy, J. Burtt, Note on Rubus leucodermis. (Erythea. IV. 1896. p 151—152.)

Davy, J. Burtt, New locality-records for the Bay Region. (Erythea. IV. 1896. p. 152.)

Eastwood, Alice, New station for two plants. (Erythea. IV. 1896. p. 151.)

Farwell, O. A., Botanical field work in Northern Michigan. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 52—53.)

Franchet, A., Araliaceae, Cornaceae et Caprifoliaceae novae e flora Sinensi. [Fin.] (Journal de Botanique. 1896. p. 309—319.)

Graves, F. M., Orchids of New London, Conn. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 59.)

Kränzlin, Eine neue Schoenorchis-Art. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 654.)

Meigen, Fr., Ein Ausflug in die Vogesen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 92—96.)

Mell, P. A., The flora of Alabama. Part V. (Bulletin of the Alabama Experiment Station. No. LXX. 1896. p. 275—296.)

Reiche, Karl, Zur Kenntniss von Gomortega nitida R. et Pav. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 225—233. 1 Tafel.)

Robinson, B. L., Notes on two species of Brassica. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 252—253.)

Schack, Hans und **Stier, Alfred,** Beiträge zur Flora von Meiningen. II. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 88—90.)

Schinz, Hans, Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwest-Afrikas, mit Einschluss des westlichen Kalachari. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. Appendix No. III. 1896. p. 1—32.)

Schweinfurth, G., Sammlung Arabisch-Aethiopischer Pflanzen. Ergebnisse von Reisen in den Jahren 1881, 1888, 1889, 1891 und 1892. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. Appendix No. II. 1896. p. 243—266.)

Tonmey, J. W., A new Mamillaria, M. Brownii n. sp. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 253—255. Fig.)

Palaeontologie:

Zeiller, R., Etude sur quelques plantes fossiles en particulier Vertebraria et Glossopteris, des environs de Johannesburg, Transvaal. (Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. T. XXIV. 1896. p. 349—378. 4 pl.)

Zeiller, R., Remarques sur la flore fossile de l'Altai à propos des dernières découvertes paléobotaniques de M. M. les Drs. Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine. (Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. T. XXIV. 1896. p. 466—487.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Boas, J. E. V., Dansk Forstzoologi. Heft II. 8°. 32 pp. 1 Tavle. Kopenhagen (Nordiske Forlag) 1896. 65 Øre.

C. A. G. K., Der Schachtelhalm als Verbreiter von Krankheiten der Kulturpflanzen. (Der Landwirt. Jahrg. XXXII. 1896. No. 58. p. 343.)

Döring, Die Bekämpfung der Rübennematode. (Der Landwirt. Bd. XXXII. 1896. No. 59. p. 349.)

*** Die entlarvte Gommose bacillaire in der Arader Weingegend. (Die Weinlaube. Jahrg. XXVIII. 1896. No. 38. p. 445.)

Gross, G., Ueber das Einsammeln des Rüsselkäfers. (Blätter für Zuckerrübenbau. 1896. p. 136.)

Hellriegel, Der Einfluss des Nematodenschadens auf die Zusammensetzung der Zuckerrüben. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen. 1896. p. 98.)

Hennings, P., Ueber eine auffällige Zellenkrankheit nordamerikanischer Abies-Arten im Berliner botanischen Garten, verursacht durch Pestalozia tumefaciens P. Henn. n. sp. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 1895. p. XXVI.)

Die **Landwirtschaftskammer** für die Provinz Sachsen und die Vorschläge des Prof. Dr. Frank-Berlin, betr. die Bekämpfung der Herz- und Trockenfäule der Zuckerrüben. (Der Landwirt. Jahrg. XXXII. 1896. No. 58. p. 344.)

Lippert, Christian, Beitrag zur Bekämpfung des Rübenkäfers (Cleonus punctiventris Germ.). (Oesterreichisches landwirtschaftliches Wochenblatt. 1896. p. 123.)

Mangin, L., Sur la prétendue „Gommose bacillaire". (Extr. de la Revue de Viticulture. 1896. 7 p.)

Ráthay, Emerich, Ueber ein schädliches Auftreten von Eudemis botrana in Niederösterreich. (Die Weinlaube. Jahrg. XXVIII. 1896. No. 35. p. 409.)

Ráthay, Emerich, Nochmals über das schädliche Auftreten von Eudemis botrana in Niederösterreich. (Die Weinlaube. Jahrg. XXVIII. 1896. No. 38. p. 447.)

Renesse, A. von und **Karus, L.,** Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturgewächse und deren Verhütung. (Landwirtschaftliche Zeitung. Jahrg. XIV. 1896. p. 21.)

Rovara, Friedrich, Der punktbauchige Hohlrüssler, Cleonus punctiventris Germ. (Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 1896. p. 264—272.)

Die **Rübennematoden** und ihre Bekämpfung. (Deutsche landwirtschaftliche Presse. Jahrg. XXIII. 1896. No. 55. p. 489.)

Sajó, Carl, Ueber das Auftreten einer neuen Kartoffelkrankheit. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XIX. 1896. No. 33. p. 263.)

Swingle, Walter T., Bordeaux mixture: its chemistry, physical properties and toxic effects on Fungi and Algae. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable physiology and pathology. Bulletin Vol. V. 1896. p. 1—51.)

Der **Traubenwickler** (Tortrix ambiguella H.). (Deutsche landwirtschaftliche Presse. Jahrg. XXIII. 1896. No. 64. p. 569.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Koehler's neueste und wichtigste Medicinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläuterndem Text. Ergänzungsband. Herausgegeben von **M. Vogtherr.** Lief. 3—5. 4°. 40 pp. 10 Tafeln. Gera-Untermhaus (Köhler) 1896. à M. 1.—

B.

d'Arsonval, A propos de l'atténuation des toxines par la haute fréquence. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 25. p. 764—766.)

Blasi, L. de et **Russo-Travali, G.,** Contribution à l'étude des associations bactériennes dans la diphthérie. (Annales de l'Institut Pasteur. Année X. 1896. No. 7. p. 387—392.)

Carasso, G. N., Nuovo contributo alla casuistica della cura della tubercolosi polmonare coll' olio essenziale di menta piperita. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 508—521.)

Charrin, La maladie pyocyanique en pathologie humaine. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 25. p. 742—743.)

Federn, S., Ueber das Wesen des Choleraprozesses und dessen Behandlung. (Wiener med. Presse. 1896. No. 25. p. 825—832.)

Foote, Ch. J., Bacteriology of the normal conjunctiva. (Med. Record. 1896. No. 22. p. 765—766.)

Freudenreich, Ed. von, Beitrag zur bakteriologischen Untersuchung des Wassers auf Colibakterien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 522—527.)

Henrot, Etiologie de la fièvre typhoïde. Infection de 135 soldats par des poussières chargées d'engrais humain. (Bulletin de l'Académie de méd. 1896. No. 26. p. 728—730.)

Hogge, A., Observations de bactériurie. (Annales de la Société méd.-chir. de Liège. 1896. Avril.)

Kaufmann, P., Erwiderung auf die Antwort des Dr. Poliakoff. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 537—538.)

Klebs, Edwin, Ueber heilende und immunisierende Substanzen aus Tuberkelbacillen-Kulturen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 488—505.)

Marchoux, Note sur trois cas de méningite cérébro-spinale épidémique, observés à l'hôpital de Saint-Louis (Sénégal). (Archives de méd. navale. 1896. Juillet. p. 46—48.)

Mitscha, A., Diphtherieerkrankungen unter den Besuchern eines Kindergartens. (Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1896. No. 7/8. p. 369—370.)

Morau, H., Note relative à l'action des liquides physiologiques sur la solubilité des toxines néoplastiques. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 22. p. 660—662.)

Rodet, Sur la valeur nutritive du lait stérilisé. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 19. p. 555—558.)

Roncali, D. B., Di un nuovo blastomicete isolato da un epitelioma della lingua e dalle metastasi axellari di un sarcoma della ghiandola mammaria, patogeno per gli animali, e molto simile, per il suo particolare modo di degenerare ne' tessuti delle cavi e al Saccharomyces lithogenes del Sanfelice. Contributo all' etiologia de' neoplasmi maligni. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 481—488.)

Unna, P. G., Die Einwanderungswege der Staphylokokken in die menschliche Haut. (Deutsche Medizinal-Zeitung. 1896. No. 53, 54. p. 573—575, 583—584.)

Wróblewski, Vincenz, Ueber das Wachstum einiger pathogener Spaltpilze auf den Nebennierenextraktnährböden. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 528—535.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bächler, C., Beiträge zur Erforschung des Gärungsverlaufes in der Emmenthaler Käsefabrikation. (Schweizerisches landwirthschaftliches Centralblatt. 1896. Heft 1—4.)

Behrens, J., Studien über die Konservierung und Zusammensetzung des Hopfens. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIII. 1896. No. 31. p. 802.)

Behrens, J., Nachträgliche Beobachtungen über das Schwefeln des Hopfens. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIII. 1896. No. 37. p. 945.)

Kassner, G., Ueber die alkoholische Gärung der Wachholderbeeren. (Apotheker-Zeitung. Jahrg. XI. 1896. p. 584.)

Knebel, Die Bedeutung der Bakteriologie auf dem Gebiete der Milchwirthschaft. (Fühling's landwirtschaftliche Zeitung. 1896. Heft 3. p. 90—91.)

Krusius, Versuche über Anstellhefe. (Alkohol. Jahrg. VI. 1896. No. 28. p. 433.)

Nobbe, F. und **Hiltner, L.,** Ueber die Anpassungsfähigkeit der Knöllchenbakterien ungleichen Ursprungs an verschiedenen Leguminosengattungen. (Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVII. 1896. p. 257—268. Mit 4 Tafeln.)

Pfeiffer, A., Le peuplier du Canada en Belgique. (Extr. du Bulletin de l'agriculture. 1896.) 8°. 27 pp. Bruxelles (impr. X. Havermans) 1896.

Rapp, R., Einfluss des Sauerstoffs auf gärende Hefe. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jahrg. XXIX. 1896. No. 13. p. 1983.)

Richter, L., Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisieren erleidet. (Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVII. 1896. p. 269—275.)

Schindler, F., Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage. Allgemeiner Theil. 8°. XVI, 372 pp. 15 Abbildungen. Wien (C. Fromme) 1896 M. 6.—

Will, H., Einige Beobachtungen über die Lebensdauer getrockneter Hefe. (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. Jahrg. XIX. Neue Folge. 1896. No. 34. p. 453.)

Wollny, E., Untersuchungen über den Einfluss des Walzens der Kulturgewächse auf deren Productionsvermögen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. XIX. 1896. p. 231—253.)

Wollny, E., Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. VIII, IX. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. XIX. 1896. p. 267—286.)

Personalnachrichten.

Prof. Dr. **Carl Müller** von der königlichen technischen Hochschule zu Berlin hat den botanischen Unterricht an der königlichen Gärtnerlehranstalt in Potsdam-Wildpark im Nebenamt übernommen.

Ernannt: Mr. **O. F. Cook** zum Curator der Kryptogamen-Sammlungen des National-Herbariums in Washington.

Gestorben: Dr. **Freiherr Ferdinand von Mueller,** unser langjähriger verdienstvoller Mitarbeiter, am 9. October in Melbourne. — **A. N. Prentiss,** Professor der Botanik an der Cornell University, am 14. August in Ithaca. — Dr. **Francesco Saccardo,** Professor der Naturgeschichte an der r. Scuola di Viticoltura in Avellino, am 6. October.

Unterzeichneter bittet alle jene Herren, welche mit ihm in Schriftwechsel stehen, seinen neuen Wohnort (Budapest, IX. Üllöi-út 11.) gefälligst zur Kenntniss nehmen zu wollen.

Prof. Dr. **K. Schilberszky.**

Anzeigen.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

Klebs, Dr. Georg, Professor in Basel, **Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen.** Mit 3 Tafeln und 15 Textfiguren. **Preis: 18 Mark.**

Zimmermann, Prof. Dr. A., Privatdozent an der Universität zu Berlin, **Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. Eine kritische Litterarstudie.** Mit 84 Figuren im Text. **Preis: 5 Mark.**

Linnaea, complett,
Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, complett,
kauft und erbittet Angebote
Gustav Fock, Antiquariat, **Leipzig.**

Schlechtendal-Hallier, Flora von Deutschland,
zu kaufen gesucht von
Gustav Fock, Antiquariat, **Leipzig.**

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 161.

Botanische Ausstellungen und Congresse.

Bericht über die Sitzungen der botanischen Section der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. am 20.—25. September.

I. Sitzung.

Drude, Ueber Ferula Narthex, p. 171.
Nestler, Ueber das Ausscheiden von tropfbarflüssigem Wasser an Blättern, p. 170.
Palacky, Ueber die Verbreitungsgesetze der Moose, p. 169.

II. Sitzung.

Drude, Ueber die Abhängigkeit der Hoch- und Wiesenmoore vom Kalkreichthum des Untergrundes, p. 173.
Nobbe, Ueber einige neuere Beobachtungen betreffend die Bodenimpfung mit reincultivirten Knöllchenbakterien für die Leguminosen-Cultur, p. 171.
Rein, Ueber Lackgewinnung, p. 174.
Wilfarth, Ueber einige Culturversuche, p. 174.

Botanische Gärten und Institute,
p. 174.

Referate.

Brandes, Zur Kennzeichnung der kanadischen Ebenen. Aus dem Nachlasse des Verf. mitgetheilt von Dr. C. Steffens, p. 182.
Christ, Filices Sarasimanae, p. 176.
Copeland, Ueber den Einfluss von Licht und Temperatur auf den Turgor, p. 177.
Denkschrift über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete im Jahre 1894/95, p. 182.
Gerling, Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seeen, verbunden mit Excursionen zum Diatomeen-Sammeln, p. 175.
Gibson, Our edible toadstools and mushrooms and how to distinguish them, p. 175.
Jadin, Recherches sur la structure et les affinités des Térébinthacées, p. 180.
Karsten, Fragmenta mycologica. XLIV., p. 176.

Neue Litteratur, p. 187.

Personalnachrichten.

Mr. **Cook,** p. 191.
Dr. Freiherr **F. v. Mueller** †, p. 191.
Prof. Dr. **Carl Müller** in Berlin, p. 191.
Prof. **Prentiss** †, p. 191.
Prof. Dr. **F. Saccardo** †, p. 191.
Prof. Dr. **K. Schilberszky** in Budapest, p. 191.

Ausgegeben: 4. November 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel

Band LXVIII. No. 7. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 46. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. **Die Redaction.**

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Sauropus compressa Müll. Arg.

Ost-Himalaya. — Griffith.

Blattstructur:

Die ziemlich grossen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht theils polygonal, theils krummlinig, unterseits nur krumm-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

linig, von schwach verdickten Seitenwänden. Die oberseits spärlich, unterseits reichlich vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei verschieden grossen, parallelen Nebenzellen umgeben. Schliesszellenpaare von elliptischem Umriss.

Das gerbstoffhaltige Blattgewebe ist bifacial gebaut, das Pallisadengewebe langgliederig, dicht. einschichtig, das Schwammgewebe locker.

Haare fehlen.

Die kleineren Nerven sind eingebettet und ohne Sclerenchym, die grösseren durch einige Sclerenchymfasern verstärkt. Krystalldrusen finden sich reichlich in Begleitung der Nerven, andere, durch ihre Grösse stärker hervortretende Drusen sind im Pallisadengewebe abgelagert.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—2-reihig, die Gefässe zerstreut, von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung einfach-rundlich. Holzparenchym ist kaum entwickelt, das Holzprosenchym dickwandig, etwas weitlumig, mit feinen Querwänden und spärlich einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente sind nicht vorhanden. Die Markstrahlen des Bastes enthalten Drusen, die Zellen des Weichbastes sind etwas dickwandig. An der Aussengrenze des Bastes liegen kleine Gruppen von Hartbastfasern. In der primären Rinde liegen Krystalldrusen. Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind ziemlich gross und nur an der äusseren Wand etwas stark verdickt.

Sauropus retroversa Wight.

Sikhim. — Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.

Blattstructur:

Die ziemlich kleinen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht krummlinig mit schwach verdickten Seitenwänden. Spaltöffnungen finden sich nur an der unteren Epidermis; dieselben sind von je 2—3 Nebenzellen umgeben.

Haare fehlen.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe grossgliederig, einschichtig, das Schwammgewebe locker, mit grossen Intercellularräumen. Die grösseren Nerven sind durch Collenchym mit Uebergängen zu Hartbast verstärkt.

In der Nähe der Leitbündel wurden Krystalldrusen (spärlich) angetroffen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen in der Richtung der Längsaxe gestreckt. Die Gefässe sind rundlich-lumig, von 0,035 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung einfach, rundlich-elliptisch. Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym dickwandig, weitlumig spärlich einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente fehlen; in den Markstrahlen des Bastes befinden sich Drusen, Bastparenchym etwas verdickte Zellen, an der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Bogen von weisswandigen Hartbastfasern. Die primäre Rinde besteht aus dünnwandigen Zellen. Kork wurde nicht beobachtet; unter der Epidermis der Axe liegt eine Zellschicht Hypoderm-artigen Gewebes.

Sauropus trinervia Hook. et Thoms.

Mont. Khasia. — Herb. Hook. fil. et Thoms. 2815.

Blattstructur:

Die mittelgrossen Epidermiszellen erscheinen in der Flächenansicht krummlinig mit ziemlich stark verdickten Seitenwänden. Spaltöffnungen, von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben, finden sich nur an der unteren Epidermis.

Haare fehlen.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe langgliederig, einschichtig, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die kleineren Nerven sind eingebettet, das Leitbündelsystem ist an seiner unteren Seite durch Collenchym und Hartbast verstärkt.

Krystalldrusen finden sich reichlich im Mesophyll unter der Pallisadengewebeschicht und in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, einige enthalten Drusen; die Markstrahlen sind 1—2-reihig; die Gefässe zerstreut, klein, von 0,026 mm Durchmesser und von rundem Lumen. Die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch, es finden sich aber auch leiterförmige 2—3-spangige.

Holzparenchym ist vorhanden, doch keine zusammenhängenden Zellreihen oder Zellgruppen bildend, vielmehr zwischen Prosenchym zerstreut. Das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig, mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente sind nicht vorhanden. Die Markstrahlen des Bastes enthalten Drusen; Bastparenchymzellen ziemlich dickwandig. An der Aussengrenze des Bastes sind Gruppen und Bogen von sehr verdickten, weisswandigen Hartbastfasern. Die primäre Rinde besteht aus grosslumigen, dickwandigen Parenchymzellen und enthält Drusen.

Korkbildung wurde an einigen Stellen unter der Epidermis bemerkt. Unter der Epidermis der Axe liegt eine Schichte Hypoderm-artigen Gewebes.

Antidesma.

Untersucht wurden:

Antidesma Bunius Spr., *Ant. coriaceum* Tul., *Ant. diandrum* Spr., *Ant. Japonicum* S. et Z., *Ant. lanceolatum* Tul., *Ant. leptocladum* Tul., *Ant. Madagascariense* Lam., *Ant. Menasu* Miq., *Ant. venosum* Tul., *Ant. Ghäsembilla* Müll. Arg., *Ant. Martabanicum* Presl.

Bemerkenswerth erscheint das Auftreten von Schleimzellen, und zwar nicht allein in der Blattepidermis, sondern auch im Gewebe der primären Rinde. Bei allen untersuchten Arten finden sich verschleimte Epidermiszellen in den Blättern, bei einigen, nämlich: *Ant. Banius*, *Ant. coriaceum*, *Ant. diandrum*, *Ant. Japonicum*, *Ant. venosum* und *Ant. Ghäsembilla*, kommen Schleimzellen auch in der primären Rinde vor.

Sodann ist für die untersuchten Arten die Entwickelung von secundärem Hartbast gemeinsam. Der letztere besteht aus gelbwandigen, stark verdickten, englumigen secundären Hartbastfasern, welche mit kleinen in charakteristischer Weise sclerosirten Krystallzellen in der ganze Länge besetzt sind. Die in Rede stehenden Krystallzellen sind namentlich an der, der Faserzelle zugekehrten Wandung und daran sich anschliessenden Theilen ihrer Seitenwände sclerosirt, während der Krystall das ganze Lumen erfüllt. An dieser Stelle mag auch gleich bemerkt sein, dass ich zuweilen Reihen dieser charakteristischen Steinzellen aber ohne Krystalle in Begleitung des secundären Hartbastes antraf, jedoch mit einer Lumenbeschaffenheit, welche dem Umriss der Krystalle entspricht und daher folgern lässt, dass die Krystalle ursprünglich vorhanden waren und secundär aufgelöst worden sind.

Bezüglich des primären Hartbastes stimmen die untersuchten Arten darin überein, dass im Pericykel Gruppen und kleine Bogen von weisswandigen, ganz englumigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern liegen.

Ueber die Structur der Axe ist noch Folgendes für die Gattungscharakteristik zu erwähnen: Der Querschnitt des Holzes zeigt schmale Markstrahlen und kleinlumige Gefässe von 0,018—39 mm Durchmesser. Die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel mit Ausnahme von *A. martabanicum*, welches in diesem Falle nur einfache Tüpfel aufweist. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, bei den meisten Arten mit Uebergängen zu leiterförmiger; nur bei *A. venosum*, *A. Ghäsembilla*, *A. Martabanicum* wurden leiterförmige Durchbrechungen nicht beobachtet. Das Holzprosenchym ist dickwandig, mehr oder weniger weitlumig mit feinen Querwänden und einfacher Tüpfelung. Das Holzparenchym ist stets gering entwickelt.

Bast und primäre Rinde sind ganz durchsetzt mit gerbstoffartigen Inhalt führenden Zellen, welche über einander stehen, jedoch wenig gegen die übrigen Zellen der Umgebung an Form und Grösse hervortreten; der Inhalt dieser Zellen schwärzt sich mit Eisensalzen und löst sich in Javelle'scher Lauge.

Ueber die oben erwähnten verschleimten Zellen der primären Rinde ist zu erwähnen, dass sie gewöhnlich leicht durch ihren hellen Schleiminhalt und durch die Grösse des Lumens auf dem Querschnitt des Stengels hervortreten, auch oft in grosser Zahl zu finden sind. Die Verschleimung derselben erstreckt sich nicht gleichartig auf alle Wände, sondern nur auf die Tangentialwände.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; nur bei *A. Japonicum* und *A. lanceolatum* konnte dies nicht bestimmt nachgewiesen werden; die Korkzellen sind ziemlich weitlumig, einzelne sclerosirt.

In den Markstrahlen des Bastes sind Drusen abgelagert; bei *A. coriaceum*, *A. Japonicum*, *A. Madagascariense* und *A. venosum* finden sich neben Drusen auch Einzelkrystalle.

Bezüglich der Blattstructur ist Folgendes zu sagen:

Das Blattgewebe ist bifacial gebaut, die Nerven sind eingebettet und unterseits mit einem schwachen Hartbastbogen versehen, welcher nur bei wenigen Arten etwas stärker entwickelt ist. Die Spaltöffnungen, welche nur an der Blattunterseite sich finden, sind von je zwei der Längsaxe der Spaltöffnung parallelen Nebenzellen begleitet.

Die Behaarung besteht aus 1—2-zelligen kürzeren oder längeren, dickwandigen Haaren mit gelbbraunem Inhalt, welche sich hauptsächlich an den Blattnerven, dem Blattstiel und an jungen Sprossaxen finden; bei *A. lanceolatum* und *A. Madagascariense* fand sich keine Behaarung.

Antidesma Bunius Sprgl.

Khasia. — Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thomson.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht gross, theils polygonal, theils krummlinig, mit schwach verdickten Seitenwänden, zum Theil verschleimt. Gewöhnlich sind die Zellen bei hoher Einstellung undulirt, bei tiefer Einstellung geradlinig. Die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich, doch kleiner. Spaltöffnungen sind nur unterseits; dieselben sind ziemlich gross und von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig, grossgliederig, das Schwammgewebe locker. Die auf ihrer unteren Seite mit schwachem Hartbastbogen versehenen Nerven sind eingebettet, in deren Begleitung finden sich Einzelkrystalle.

Auf beiden Blattflächen sitzen an den Nerven 1—2-zellige, ziemlich lange, schlanke, dickwandige, spitze Haare mit braunem Inhalt.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen verholzten Zellen. Die Markstrahlen sind 1—3 reihig, deren Zellen ziemlich weitlichtig. Die Gefässe sind 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand in Berührung mit Parenchym einfach- und hofgetüpfelt, die Gefässdurchbrechung einfach elliptisch mit Uebergänger zu leiterförmiger. Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym dickwandig, weitlumig mit Querwänden, einfach getüpfelt.

In Bast und primärer Rinde bemerkt man sehr viele parenchymatische Zellen mit gerbstoffartigem, braunem Inhalt senkrecht übereinanderstehend und etwas in der Richtung der Axe gestreckt, jedoch sich nicht wesentlich in Form und Grösse

von dem Gewebe der Umgebung unterscheidend. Die Zellen des Bastparenchyms sind weitlichtig und ziemlich starkwandig; in den Markstrahlen des Bastes befinden sich Drusen. An der Aussengrenze des Bastes liegen Gruppen und kleine Bogen weisswandiger Hartbastfasern; im Weichbast treten grössere Bogen von gelbwandigen, secundären Hartbastfasern auf, in deren Begleitung, dicht angereiht, kleine Steinzellen mit Einzelkrystallen sich finden, welch' letztere zum grossen Theil wieder aufgelöst wurden, deren Gestalt jedoch aus der Zellwandverdickung noch zu erkennen ist.

Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Gewebe mit einigen Schleimzellen und wenigen Drusen und Einzelkrystallen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind weitlichtig, nicht sclerosirt. Die Epidermis der Axe ist dicht mit kleinen einzelligen Haaren besetzt.

Antidesma coriaceum Tul.

Penang. — Wallich 7288.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind grösstentheils verschleimt, in der Flächenansicht ziemlich gross, theils polygonal, theils krummlinig mit mässig verdickten Seitenwänden. Die unteren Epidermiszellen sind mittelgross krummlinig, einige verschleimt. Die Spaltöffnungen finden sich nur auf der Blattunterseite und sind von zwei in der Regel verschieden grossen parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2—3-schichtig, kurzgliederig; mit viel Gerbstoff, nicht sehr dicht, das Schwammgewebe locker.

Die Nerven sind eingebettet, die grösseren auf ihrer unteren Seite mit einem schwachen Hartbastbogen versehen.

Krystalldrusen finden sich häufig unter der Pallisadengewebeschichte, besonders aber in der Nähe der Gefässbündel.

An den grossen Nerven sitzen ziemlich lange, gerade Haare mit engem Lumen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verschieden grossen verholzten Zellen, sehr viele davon steinzellenartig verdickt, viele mit braunem Inhalt; Einzelkrystalle finden sich in den Markzellen selten, Drusen häufig, besonders in der Nähe des Holzes. Die Markstrahlen sind 1—4-reihig, deren Zellen führen oft braunen Inhalt. Die Gefässe sind mittelgross von 0,03 mm Durchmesser. Die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel. Die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch mit Uebergängen zu leiterförmiger, 1—4-spangiger. Holzparenchym ist wenig entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, etwas weitlumig mit feinen Querwänden, oder auch ganz englumig, stets einfach getüpfelt.

In Bezug auf das Vorkommen von Gerbstoffzellen in Bast und primärer Rinde, sowie das Auftreten von secundärem Hartbast, verhält sich diese Art wie *Ant. Bunius.*

An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte, kleine Gruppen von primären Hartbastfasern. In den Markstrahlen des Bastes sind viele Drusen und einige Einzelkrystalle. Das Gewebe der primären Rinde ist collenchymatisch und enthält grosse Drusen und einzelne grosse Steinzellen; viele Zellen haben verschleimte Membran.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig und von schwacher Verdickung. Die Epidermis der Axe ist mit einzelnen kurzen Haaren besetzt.

Antidesma diandrum Spr.

Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thomson. J. J.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht gross, polygonal mit schwach verdickten Seitenwänden. zum grössten Theil verschleimt; die unteren Epidermiszellen sind etwas kleiner, zum Theil krummlinig. einige verschleimt. Die nur unterseits sich findenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig, grossgliedrig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, durch einige Sclerenchymzellen verstärkt, von Einzelkrystallen begleitet.

An den grossen Nerven sitzen einzellige lange, dickwandige Haare.

Axenstructur:

Die Markzellen in der Nähe des Holzes sind dickwandig, die übrigen dünnwandig, viele mit Drusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen ziemlich weitlichtig. Die Gefässe vo 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach, auch leiterförmig 1—3-spangig, daneben auch Krüppelformen. Holzparenchym wenig, das Holzprosenchym mit feinen Querwänden und einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundären Hartbast, Drusen im Weichbast, isolirten Gruppen primärer Hartbastfasern im Pericykel gesagte, gilt auch für *A. diandrum.* Die primäre Rinde besteht aus grosszelligem, im peripherischen Theil collenchymatischem Grundgewebe, mit vielen Schleimzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind dünnwandig und weitlumig, einzelne sclerosirt. Die Epidermis der Axe ist mit einzelligen, dickwandigen, kleinen, zuweilen etwas hackig gebogenen Haaren besetzt.

Antidesma Japonicum S. et Z.
Japan. — Oldham. 744.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht gross, krummlinig mit ziemlich stark verdickten Wandungen, z. Th. verschleimt; die unteren Epidermiszellen sind etwas kleiner, die Seitenwände weniger verdickt als die oberen. Die nur auf der Blattunterseite vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—2 schichtig, kurzgliederig, locker, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet, die grösseren durch einen schwachen Hartbastbogen unterseits verstärkt.

Einzelkrystalle finden sich spärlich im Schwammgewebe und an den Nerven.

An den Hauptnerven sitzen einige einzellige kurze Haare.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen; die Markstrahlen sind 1 3-reihig, deren Zellen weitlichtig. Die Gefässe von 0,026 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel, die Gefässdurchbrechung ist einfach elliptisch, auch leitertörmig 1—4 spangig. Holzparenchym wenig, das Holzprosenchym dickwandig, weitlumig mit feinen Querwänden und einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundären Hartbast und primären Hartbastbogen im Pericykel gesagte gilt auch für *A. Japonicum*. In den Markstrahlen des Bastes finden sich Drusen und einige Einzelkrystalle.

Das Bastparenchym ist zum Theil collenchymatisch. Das Gewebe der primären Rinde ist collenchymatisch ausgebildet und enthält Schleimzellen, Drusen und einige Einzelkrystalle.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind weitlichtig, einige sclerosirt.

Antisdesma lanceolatum Tul.
Khasia. — Herb. Ind. or. Hook. fil. et Th.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross, krummlinig, mit mässig verdickten Seitenwänden; an beiden Flächen sind viele Zellen verschleimt, an der oberen Epidermis jedoch mehr als an der unteren. Spaltöffnungen kommen nur an der unteren Blattfläche vor und sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig, grossgliederig locker, das Schwamm-Gewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet, an der unteren Seite mit einem starken Hartbastbogen versehen.

Krystalle von oxalsaurem Kalk sind spärlich vorhanden, nur einige kleine Drusen im Weichbast der Nerven.

Behaarung wurde nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen verholzten Zellen, viele mit braunem Inhalt. Die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen von verschiedener Grösse. Die Gefässe sind 4-flächig mit abgerundeten Ecken und von 0,031 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel, die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch, auch leiterförmig armspangig. Holzparenchym wenig, das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig mit feinen Querwänden einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast und primärem Hartbast im Pericykel gesagte gilt auch für *A. lanceolatum.*

In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen. Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Grundgewebe und enthält Einzelkrystalle und Drusen.

Die Entstehung des Korkes konnte nicht bestimmt nachgewiesen werden; die Korkzellen sind weitlichtig, einzelne sclerosirt.

Antidesma leptocladum Müll. Arg.

Cuming. 1511. — Philippin.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht krummlinig, mittelgross, mit verdickten Seitenwänden, zum grossen Theil verschleimt; die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich und auch theilweise verschleimt. Die nur auf der Blattunterseite sich findenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben, das Schliesszellenpaar von fast kreisrundem Umriss.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe kurzgliederig, locker, die Zellen fast rundlich, das Schwammgewebe mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet, auf ihrer unteren Seite mit Hartbastbogen.

Krystalldrusen finden sich in der Nähe der Leitbündel und unter dem Pallisadengewebe.

Haare wurden an den Blättern nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, viele mit braunem Inhalt, einige mit Drusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen führen braunen Inhalt. Die Gefässe sind rundlich lumig, von 0,026 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel, die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch, auch leiterförmig armspangig. Holzparenchym wenig, das Holzprosenchym ist dickwandig, meist englumig, manchmal weitlumig mit Querwänden einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast, Drusen im Weichbast gesagte gilt auch für *A. leptocladum*. An der Aussengrenze des Bastes sind Gruppen von primären Hartbastfasern, in deren Begleitung Einzelkrystalle. Das Gewebe der primären Rinde ist etwas collenchymatisch ausgebildet und enthält einzelne grosse Steinzellen und einige wenige Drusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, viele sclerosirt. An jungen Axentheilen sitzen einzellige kleine, gebogene Haare mit braunem Inhalt.

Antidesma Madagascariense Lam.

Mauritius. — Sieber. No. 210.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind mittelgross polygonal mit etwas gebogenen und stark verdickten Seitenwänden, zum Theil verschleimt; Spaltöffnungen nur auf der Blattunterseite, von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 4-schichtig, dicht, kurzgliederig, das Schwammgewebe locker; obere Pallisadenschichten mit viel Gerbstoff. Die Nerven sind eingebettet, auf der unteren Seite mit starkem Hartbastbogen.

Krystalldrusen liegen in der Nähe der Leitbündel, Einzelkrystalle im Pallisadengewebe und in Begleitung der Nerven.

Haare wurden nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das reichlich entwickelte Mark besteht aus verholzten Zellen, die meisten sind steinzellenartig verdickt und enthalten Einzelkrystalle. Die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen weitlichtig, mit braunem Inhalt. Die Gefässe von 0,018 mm Durchmesser, auf dem Querschnitt oval. Die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym grosse einfache Tüpfel mit Uebergängen zu Hoftüpfeln. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, auch leiterförmig 1—4-spangig. Holzparenchym gering entwickelt, das Holzprosenchym weitlumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast, Drusen im Weichbast und primären Hartbastfasergruppen im Pericykel gesagte gilt auch für *A. Madagascariense*. Der Kork liegt unter der Epidermis, einige Korkzellen sind sclerosirt.

Antidesma Menasu Miq.

Ind. or. — Hohenacker. 104.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal, mit etwas gebogenen, mässig verdickten Seitenwänden, die meisten verschleimt; die der unteren Epidermis theils polygonal, theils krummlinig, mittelgross; die nur unterseits

sich findenden Spaltöffnungen sind klein, von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig, sehr kurzgliederig, locker, mit viel Gerbstoff, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, die grösseren auf der unteren Seite mit Hartbastbogen. Krystalldrusen begleiten die Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus stark verholzten Zellen mit Einzelkrystallen und Drusen. Die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen dickwandig, zum Theil weitlumig, mit braunem Inhalt; die Gefässe sind rundlich-lumig und von 0,019 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch mit Uebergängen zu leiterförmiger. Holzparenchym gering, Holprosenchym dickwandig weitlumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast, Drusen im Weichbast und primären Hartbastfasergruppen im Pericykel gesagte gilt auch für *A. Menasu.*

Die primäre Rinde enthält Drusen und einige Steinzellen und ist im peripherischen Theil collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, etwas dickwandig.

(Fortsetzung folgt.)

Der heutige Stand der bakteriologischen Systematik.

Von

Dr. **Carl Mez**

in Breslau.

Nachdem durch Ferdinand Cohn's systematische Arbeiten über die Spaltpilze die Bakteriologie ermöglicht wurde, haben die hochwichtigen Entdeckungen über den Parasitismus der Bakterien auf dem menschlichen und Thierkörper, über die Bakterienkrankheiten, diesen Zweig der Botanik in die Hände der Mediciner gegeben. Nur wenige Mykologen, geschweige denn Botaniker anderer Observanz, haben noch einen Ueberblick über die Bakterien. Die letzte Gesammtdarstellung der Schizomyceten, welche unter Cohn's Einfluss entstand, die Bearbeitung Schroeter's in der Kryptogamenflora Schlesiens, führt 113 Species auf: Die heutige Bakteriologie hat in ihrer Litteratur zwischen 1600 und 1700 „lateinische" Namen, welche schätzungsweise 600 unterschiedenen Arten zukommen. Von diesen Arten wird auch den erfahrensten medicinischen Bakteriologen kaum mehr als ein Drittel aus eigener Anschauung und durch eigenes Studium bekannt sein. Dies hat mehrere Ursachen: Zunächst ist die bakteriologische Litteratur eine derartig zersplitterte und ausgedehnte, dass in der übrigen Botanik nichts, auch nicht die Orchideen-Litteratur, welche in so vielen gärtnerischen Zeitschriften zerstreut

ist, zum Vergleiche herangezogen werden kann. Dann sind die Beschreibungen der im Beginn der Bakterienstudien aufgestellte Arten meist ähnlich ungenügende, wie dies die Diagnosen der Linné'schen Zeit waren, ohne dass dabei Originale zur Aufklärung und Ergänzung der betr. Beschreibungen vorhanden wären. Weiter sind Hauptgründe dieser Erscheinung, dass mehrfach von keineswegs berufener Seite Species in die Welt gesetzt wurden; dass es den allermeisten Autoren weniger um die Bakterien als um die von diesen verursachten Krankheiten zu thun war; dass von fast allen medicinischen Bakteriologen die Regeln der botanischen Namengebung vernachlässigt wurden. Gerade letzterer Grund ist nicht zum Wenigsten an der Unübersichtlichkeit der Spaltpilzsystematik schuld und die aus ihm sich herleitenden Unzuträglichkeiten werden sich in vollem Licht zeigen, wenn erst einmal jedes hygienische Institut oder doch jede bakteriologische Schule ihre eigene, den andern unverständliche Sprache sprechen wird.

Es ist nicht ohne Interesse, die allerjüngste Entwicklung der systematischen Bakteriologie von botanischem Standpunkt zu betrachten, denn das Standart-work der Bakteriologie, auf welches die Bakterienbeschreibung ein Jahrzehnt lang sich gründete, Flügge's „Mikroorganismen"*) sind in den letzten Tagen in neuer, völlig umgearbeiteter Auflage erschienen und wenige Monate vorher haben Lehmann und Neumann**) uns eine auch mykologisch sehr interessante Darstellung der Spaltpilzsystematik gegeben.

Für die Begründung der Spaltpilz-Gattungen waren lange die Gesichtspunkte allein massgebend, welche auch bei den Schizophyceen zur Gattungseintheilung benutzt werden; erst durch die Entdeckung einigermassen zuverlässiger Geisselfärbungsmethoden wurden auch die Eintheilungsprincipien der anderen, den Bakterien so nahe verwandten Reihe, der Flagellaten (nämlich Vorhandensein, Zahl und Anordnung der Bewegungsorgane) zur Definition von Formenkreisen herangezogen.

Die auf Geisselanordnung gegründeten Systeme sind von der Bakteriologie, speciell von den zwei angeführten Werken abgelehnt worden. Unzweifelhaft ist es richtig, dass die Geisselfärbungsmethoden „noch nicht zuverlässig genug sind, um verschiedene Untersucher bei Anwendung derselben stets gleich gute Resultate erhalten zu lassen", doch kann dies kein anschlaggebendes Motiv für die Verwerfung des Eintheilungsprincips sein. Wer in der Flagellaten-Litteratur die verschiedenen Angaben über die Geisselzahl von *Megastoma*, *Polymastix*, *Trichomastix* und besonders der häufigen *Trepomonas* aufsucht, wird es begreiflich finden, dass auch bei den viel kleineren Spaltpilzformen Zweifel leicht aufkommen können. Wichtiger ist die Thatsache, dass bei Eintheilung nach der Geisselanordnung dem Wesen nach so differente Formen wie

*) Flügge, die Mikroorganismen; mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infectionskrankheiten. Leipzig (Vogel) 1896.

**) Lehmann und Neumann, Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik. München (Lehmann) 1896.

Bacillus subtilis und *Bacterium typhi* etc. zusammengeschweisst, von den Verwandten aber getrennt werden. Es wäre ferner nicht unmöglich, dass der Geisselbesitz, wie er in der Cultur meist nur kurze Zeit beobachtbar ist, überhaupt ein individuell schwankendes Merkmal wäre (manche Beobachtungen bei *Bacterium coli* scheinen darauf hinzuweisen); da die bakteriologische Forschung auf der Züchtung eines Keimes beruht, könnten dann die individuellen Eigenschaften des Ausgangskeimes allen durch Europa versandten Originalculturen anhaften und so auch die objektiv sichergestellten Resultate der Färbungen doch nur Trugschlüsse sein. Kurz, die auf Geisseln gegründeten Bakteriensysteme kommen für die heutige Bakteriologie praktisch noch nicht in Frage.

Im Allgemeinen ist das morphologisch-entwicklungsgeschichtliche Cohn'sche System mit verschiedenen Abänderungen heute massgebend. Die Aenderungen beziehen sich in allererster Linie auf alle Merkmale, welche von der Membranstruktur für die Eintheilung gewonnen wurden. Seit in nicht wenigen Fällen gezeigt wurde, dass der Besitz der vergallerteten Membran („Kapselcoccen, Kapselbacillen") bei seiner systematischen Verwendung nicht nur sich im Uebrigen nahestehende Formen trennen müsste, sondern auch (sogar bei dem so auffälligen *Leuconostoc*) in der Cultur häufig nicht konstant ist, mussten *Ascococcus* und *Leuconostoc*, besonders aber auch die der Bakteriologie völlig unbekannt gebliebenen Schroeter'schen Gattungen *Hyalococcus* und *Leucocystis* fallen; ein gleiches Schicksal dürften auch *Myconostoc* und *Cystobacter* haben.

Eine andere Aenderung hat das Cohn'sche System durch die Berücksichtigung der bekanntlich von De Bary besonders betonten Sporenbildung erfahren. — Den von Lehmann und Neumann consequent durchgeführten Unterschied zwischen *Bacterium* (ohne Endosporen) und *Bacillus* (mit solchen) erkennt Kruse, der Bearbeiter der Bacillen bei Flügge, nicht an; zwar sind seine Gruppen wenigstens scheinbar mit auf die Fähigkeit, Sporen zu bilden, begründet, doch erscheint z. B. *Bacillus erythrosporus* in einer sonst sporenlosen Verwandtschaft. — So sind die beiden neuesten bakteriologischen Compendien in der Frage, wie weit die Sporenbildung als generisches Merkmal anzuerkennen sei, uneinig. Die Züchtungsvarietät des *Bacillus anthracis*, welche die Fähigkeit, Sporen zu bilden, verloren hat, ist bekannt genug. Ebenso ist die Sporenbildung der Bacillen unzweifelhaft analog der Mycelgemmenbildung der Mucor-Arten und bei Mucor wird diese „Sporenbildung" als sehr accidentielles Merkmal nicht einmal zur Speciesunterscheidung verwendet.

Auf der andern Seite stellt sich aber doch die Bildung von Endosporen bei den Bacillen als eine so charakteristische und mit anderen physiologischen Merkmalen Hand in Hand gehende Erscheinung dar, dass wir in ihr einen Ausdruck phylogenetischer Verwandtschaft sehen und sie zur Unterscheidung von Gattungen verwenden können. Jedenfalls zeigt ein auf die Sporulation begründetes Bakteriensystem keine so unnatürlichen Zusammen-

koppelungen, wie ein nur mit Rücksicht auf die Geisseln aufgestelltes es thut.

Die dritte Hauptänderung, welche besonders dem unter Cohn's Einfluss entstandenen Schroeter'schen System gegenüber auffällt, betrifft die *Desmobacteria* (Krypt.-Fl. III, 1, p. 143). Es sind für den Bakteriologen an sich schon verdächtige Begriffe, welche sich mit den Worten *Leptothrix*, *Crenothrix*, *Cladothrix*, *Sphaerotilus*, *Beggiatoa* verbinden, denn diese Formen wachsen nicht auf Nährgelatine. Bei Lehmann—Neumann finden wir sie im Anhang zu den Spaltpilzen als „höhere Spaltpilze (höhere Spaltalgen)", bei Flügge bilden sie Gruppen der Bacillen. Unzweifelhaft ist es richtiger, diese Gattungen zusammenzuhalten, als sie mit den Gruppen von *Bacillus* zu coordiniren; sie scheinen zwar ihren Ursprung bei den *Bacillaceen* zu nehmen, aber sie leiten doch zu deutlich zu den *Schizophyceen* über, sie sind durch ihre constante Fadenform so ausgezeichnet, so undenkbar als Einzelzellen, dass sie als besondere Gruppe erhalten werden müssen. Keinem Botaniker ist dies jemals zweifelhaft gewesen. Nur eine Gattung dieser Verwandtschaft stand nicht am richtigen Ort: *Streptothrix*. Bisher meist als *Actinomyces* bekannt, von Lehmann und Neumann unrichtiger Weise mit dem alten Namen *Oospora* bezeichnet, sind die Arten dieser Gattung zweifellos den *Mycomyceten*, den *Fungi imperfecti* zuzuweisen. Echte Verzweigung, keine Septirung der Fäden, oidienartige Conidienbildung an Luftfäden, völlige Bewegungslosigkeit auch der bacillenartigen Zerfallstücke schliessen die *Streptothrix*-Arten von den *Schizomyceten* aus.

Da von zahlreichen Beobachtern zuerst beim Tuberculbacillus, dann bei dem Diphtheriebacillus in Culturen Fäden mit echter Verzweigung gesehen wurden, werden consequenter Weise auch diese Formen von Lehmann und Neumann aus dem Verband von *Bacillus* gelöst und als besondere Gattungen: *Corynebacterium* und *Mycobacterium* den *Fungi imperfecti* angereiht.

Zu *Corynebacterium* werden ausser dem *C. diphtheriae* auch der Pseudodiphtherie Bacillus und der Xerosebacillus gerechnet; Bei *Mycobacterium* finden wir ausser *M. tuberculosis* und *M. tuberculosis avium* auch die tinctoriell nächststehenden: Lepra-, Smegma-, Syphilisbacillus.

So würde nach dem heutigen Stand der bakteriologischen Forschung folgendes Namens- und Synonymenregister der Spaltpilze gelten:

Actinobacter Duel. = *Micrococcus* e. p., *Bacterium* e. p.; *Actinomyces* Kitt = *Streptothrix* (*Fung. imperf.*); *Ascobacillus* Unna und Tomm. = *Bacterium*; *Ascococcus* Billr. = *Micrococcus*; *Bacillus* Cohn; *Bacteridium* Schrt. = *Bacterium*; *Bacterium* Ehbg.; *Beggiatoa* Trevis.; *Botryococcus* Kitt, *Botryomyces* Boll. = *Micrococcus*; *Chondromyces* B. et C. = *quid?*; *Cladothrix* Cohn = *Cohnidonum* O. K.; *Clostridium* Prazm. = *Bacillus*; *Coccobacillus auct.*, *Coccobacterium auct.* = *Bacterium*; *Coccus auct.* = *Micrococcus*; *Cohnia* Wint. = *Lamprocystis* Schrt.; *Cohnidonum* O. K.; *Corynebacterium* L. et N. (*Fung. imperf.*); *Crenothrix* Cohn; *Cryptococcus auct.* = *Micrococcus*; *Cystobacter* Schroet. = *? Bacterium*; *Diplococcus* Billr., *Discomyces* Riv. = *Micrococcus*; *Dispora* Kern = *Bacterium*; *Erebonema* Roem., *Galactococcus* Guilleb. = *Micrococcus*; *Granulobacter* Beyer. = *Bacterium* (et *Bacillus?*); *Haematococcus* Eisenbg. (*nec alior*). = *Micrococcus*; *Halibacterium* B. Fischer = *? Microspira*; *Helico-*

bacterium Mill. = *quid?*; *Hyalococcus* Schrt. = *Bacterium*; *Jodococcus* Mill. = *Micrococcus*; *Lamprocystis* Schrt.; *Lampropedia* Schrt.; *Leptothrix* Ktzg.; *Leucocystis* Schrt. = *Micrococcus*; *Leuconostoc* van Thiegh. = *Streptococcus*; *Merista* Hüppe = *Lampropedia*; *Micrococcus* Cohn; *Microhaola* Ktzg. = *Lamprocystis*; *Micromyces* Grub. = *Streptothrix*; *Microspira* Schrt.; *Mycobacterium* L. et N. (*Fung. imperf.*); *Myconostoc* Cohn; *Myxobacter* Taxt, *Myxococcus* Taxt. = *quid?*; *Nitrobacter*, *Nitrosomonas* Winogr. = *Bacterium*; *Nocardia* de Toni, *Oospora* Sauv. et Rad. (nec. Wallr.) = *Streptothrix*; *Pasteuria* Metschn.; *Pediococcus* Lindn. = *Lampropedia*; *Photobacterium* Beyer. = *Microspira*; *Phragmidiothrix* Engl.; *Planococcus* Mig. = *Micrococcus*; *Planosarcina* Mig. = *Sarcina*; *Pneumobacillus* Arl. = *Bacterium*; *Pneumococcus* Tal.-Salv. = *Streptococcus*; *Pneumococcus* Arl. = *Micrococcus*; *Proteus* Hauser, *Pseudodiplococcus* Bon. = *Bacterium*; *Pseudomonas* Mig. = *Bacillus*, *Bacterium*; *Pyobacterium* Küttn. = *Bacterium*; *Rhizobium* Frank = *quid?*; *Saccharobacillus* v. Laer = *Bacterium*; *Sarcina* Goods.; *Sphaerococcus* Marpm. = *Micrococcus*; *Sphaerotilus* Ktzg.; *Spirillum* Ehbg.; *Spirobacillus* Metschn. = *quid?*; *Spirochaete* Ehbg.; *Spirosoma* Mig. = *Microspira*; *Staphylococcus* Ogst. = *Micrococcus*; *Streblotrichia* Guign.; *Streptobacillus* Unna = *Bacterium*; *Streptobacter* Schrt. = *Bacillus*; *Streptococcus* Billr.; *Streptothrix* Cohn (*Fung. imperf.*); *Tetracoccus* Klecki, *Tetragenus auct.* = *? Lampropedia*; *Thiospirillum* Winogr.; *Thiothrix* Winogr.; *Thyrotrix* Duel. = *Bacillus*, *Bacterium*; *Urobacillus* Miq. = *Bacterium*; *Vibrio* Ehrbg. = *Bacillus* (e. p.); *Vibrio* Löffl. = *Microspira*. *Vibrio* Müll. = *Spirillum*; *Zoogalactina* Sette = *Bacterium*.

In vorstehender Liste sind die bestehenden Gattungen durch den Druck hervorgehoben, alle Synonymerklärungen verstehen sich „excludendis exclusis".

Dass für die Anordnung der Species innerhalb der Gattungen die morphologischen und physiologischen Merkmale der Reinculturen sowie nicht zum Wenigsten die durch Parasitismus oder Saprophytismus der Arten auf lebende Organismen constatirbaren Einwirkungen massgebend sind, ist bekannt. Leider hat sich gezeigt, dass fast alle der Speciesunterscheidung dienenden Merkmale innerhalb weiter Grenzen schwanken können, daher herrschen in vielen Gruppen inbezug auf die Annahme von Arten „tot capita, tot sensus". Immerhin sind aber nicht nur eine Menge wohlcharakterisirter und allgemein anerkannter Arten, sondern auch innerhalb der grossen Gattungen eine Anzahl wohlcharakterisirter Verwandtschaftsgruppen vorhanden und die Heraushebung der letztern ist das Bestreben und Verdienst der neuern Bakteriologie. In der vorhergehenden Auflage von Flügge's „Mikroorganismen" waren Bestimmungstabellen der Spaltpilzarten gegeben, die neue Auflage verzichtet leider auf sie, und doch hätten wir dieselben gerade in diesem Werk so gern gesehen. Dafür erfreuen uns Lehmann und Neumann mit diesem so wichtigen Zubehör, allerdings ohne auch nur einigermassen eine Vollständigkeit in Aufzählung der beschriebenen Arten zu erreichen. Wenn wir in Bestimmungsschlüsseln die scharfe und kurze Zusammenstellung der praegnanten Artunterschiede zu sehen haben, muss, bei der offenbaren Schwierigkeit, vollständige Schlüssel zu geben, die Umgrenzung vieler Arten resp. die Bekanntschaft mit ihnen eine mangelhafte sein.

Am besten sind wir über die Arten der Gattung *Sarcina* unterrichtet; der Bestimmungsschlüssel bei Lehmann und Neumann ist vollständig (ich vermisse nur wenige Arten); auf die Färbung der Kolonieen wird hier der meiste Werth gelegt. Sehr interessant

sind die Beziehungen, welche sich zwischen mehreren Arten dieser Gattung und zwischen solchen von *Micrococcus* ergeben, derart, dass der *Sarcina lutea* — *M. luteus*, *S. erythromyxa* — *M. erythromyxus*, *S. rosea* — *M. roseus* völlig entspricht. Es scheint auch sonst noch einzelne Species von *Micrococcus* zu geben, bei welchen die normaliter unregelmässige Theilung nach den drei Raumrichtungen unter bestimmten Verhältnissen (Züchtung in flüssigem Nährmedium, besonders Heudecoct) zu einer regelmässigen, packetbildenden werden kann, und weitere Beobachtungen in dieser Richtung dürften für die Systematik der *Coccaceen* wichtig werden; sie könnten leicht der Gattung *Lampropedia* (als unvollkommen entwickelter *Sarcina*) definitiv die Daseinsberechtigung kosten.

Bei *Streptococcus* überwiegt in beiden vorliegenden Werken das medicinische Interesse so sehr, dass (abgesehen von *Str. gracilis* und *Str. mesenterioides*) die nichtpathogenen Arten übergangen werden; in der Bearbeitung der *Coccaceen* von Frosch und Kolle (Flügge, ed. 3. p. 96 ff.) ist überhaupt die ganze Familie ohne Berücksichtigung der Gattungen noch eingetheilt in: a) für den Menschen pathogene; b) für Thiere pathogene Arten; c) Saprophyten (letztere sind sehr kümmerlich weggekommen).

Für *Micrococcus* ist die Beibehaltung des auf die Färbungen der Culturen begründeten Systems noch eine Nothwendigkeit, obgleich es vielfache Mängel aufweist. Am bekanntesten ist, dass *M. pyogenes* in drei Farbenvarietäten (orange, gelb, weiss) auftritt; bei *M. bicolor* ist gar jede Cultur grau und orange gescheckt. Immerhin krystallisiren hier aber viele Arten zu (von der Hand nicht scharf zu definirenden) natürlichen Gruppen zusammen (Gruppen des *M. gonorhoeae*, *M. tetragenus*, *M. luteus*, *M. pyogenes*, *M. roseus*) und ein natürlicheres System scheint sich so anbahnen zu wollen.

Völlig das Gleiche ist über *Bacterium* zu sagen. Indem ich der vorzüglichen Zusammenstellung Kruse's bei Flügge (ed. 3. p. 94, 270 ff.) folge, nenne ich als natürliche Verwandtschaftskreise: Gruppe des *Bact. vulgare* (*Proteus*), der fluorescirenden Bacillen, der Nitrobakterien, des Influenzabacillus, des Schweinerothlaufbac., des Rotz- und Pseudotuberculosebac.; künstlich sind die Gruppen der Pigmentbacillen, der Wasserbacillen, des *Bac. sputigenes* Pans. (*B sp. tenuis* Kruse). Widerspruch wird voraussichtlich die Trennung der Gruppe des *Bact. coli* (in die Gruppen von *Bact. aërogenes*, *Bact. coli* und den Bact. der haemorrhagischen Septikaemie) erfahren. Die Kruse'schen Gruppen des Diphtherie- und Tuberkelbacillus sahen wir oben aus der Ordnung der Spaltpilze überhaupt ausscheiden.

Auch für die Unterabtheilung der Arten von *Bacillus* folge ich den Ausführungen Kruses (l. c. p. 94, 194 ff.); hier sind alle aufgestellten Gruppen, soweit ein Urtheil heute möglich ist, natürlich: die Gruppen des *B. subtilis* und *B. anthracis* beide aërob, durch die verschiedene Sporenauskeimung charakterisirt; die Gruppen des *B. Chauvoei* und des *B. Tetani* anaërob, durch die Art der Sporenbildung verschieden. Ausserordentlich dankenswerth ist, dass

hier eine Zusammenstellung und kritische Sichtung der anaëroben Bacillen vorliegt. Im Uebrigen findet sich bei Kruse überhaupt die auch Lehmann und Neumann eigene, sonst in der bakteriologischen Litteratur leider so vielfach vermisste Kritik (als besonders durchgearbeitet sei auf die Gruppen Kruse's No. 10, 14—16 hingewiesen).

Die *Spirillaceen* stehen an Artenzahl den *Bacteriaceen* so erheblich nach, dass hier die Aufgabe der systematischen Ordnung erheblich erleichtert ist. R. Pfeiffer (bei Flügge, ed. 3. p. 527 ff.) fasst alle Schraubenbacterien im Kapitel Spirillen zusammen, bei Lehmann und Neumann sind die drei Gattungen *Microspira* (*Vibrio* Löffl.), *Spirillum* und *Spirochaete* getrennt.

Nur *Microspira* enthält Arten, welche ohne Schwierigkeiten cultivirbar sind, aus diesem Grund und weil hierher der Choleraerreger gehört, ist hier eine Anzahl von Arten aufgestellt, über deren specifische Dignität die Autoren noch verschiedener Meinung sind; die Gattungen *Spirillum* und *Spirochaete* haben in den letzten 20 Jahren wenig Veränderung erfahren.

* * *

Wenn der Botaniker heute an den Zweig der Mykologie, welcher als Bakteriologie bezeichnet wird, herantritt und beginnt, Litteratur durchzublättern, fällt ihm, worauf ich vorhin schon hinzuweisen Gelegenheit hatte, zunächst die unglaubliche Verwirrung in der Nomenclatur auf. Er findet, dass das sonst für die ganze Botanik in Geltung stehende „loi de nomenclature" höchst selten bekannt (Lehmann und Neumann machen darin eine Ausnahme) kaum irgendwo consequent durchgeführt ist. Das fast allgemeine Streben, in die Speciesbezeichnung möglichst viel Diagnose einzuzwängen, hat den Missbrauch, mehrere Worte an Stelle des Speciesnamens zu setzen, herbeigeführt und die Thatsache, dass die Wissenschaft heute binäre Nomenclatur anwendet, unglaublich oft vergessen lassen. Folgende Liste als Beispiel: *Bacillus septicus*, *B. sept. acuminatus*, *B. s. agrigenus*, *B. s. gangraenae*, *B. s. hominis*, *B. s. keratomalaciae*, *B. s. limbatus*, *B. s. putidus*, *B. s. sputigenes*, *B. s. ulceris gangraenosi*, *B. s. vesicae*. Würden solche Speciesbezeichnungen nun consequent angewendet, so wäre (abgesehen von der Ungiltigkeit derselben in der wissenschaftlich botanischen Nomenclatur) die Sache ja gut und sie würden als eine Art von Trivialnamen gebraucht werden können. Aber die Erfahrung hat gezeigt, dass erstens diese „Trivialnamen" im Gebrauch wieder abgekürzt werden, so dass die synonymen Bezeichnungen *Bac. coli* und *Bac. communis*, aus *Bac. coli communis* entstanden, sich nicht selten zeigen. Weiter ist es nicht ungewöhnlich, dass die Reihenfolge der beiden Speciesnamen gewechselt und so Anlass zu Missverständnissen geschaffen wird (so z. B. *Bac. crassus sputigenus* Fl. ed. 2. p. 260 = *Bac. sputigenes crassus* Kruse ap. Fl. ed. 3. p. 431). — Der zweite ausserordentlich häufige Verstoss gegen botanische Regel und botanisches Gefühl ist die Bezeichnung von Formen mit Ziffern. Solange es noch bei *Bacillus butyri* 1.2 bleibt,

ist die Sache nicht so schlimm, aber *Bacillus lactis* 1—12, *Bacillus* Adametz 1—19, *Bacillus* Sanfelice 1—9 erinnert schon sehr an den „Fungus octingentesimus septimus" der alten Zeit. — Drittens fällt dem Botaniker das sorglose Umgehen mit den Gattungsnamen seitens der Bakteriologen auf. Meist ist es ganz gleichgiltig, ob man *Bacillus* oder *Bacterium* hört, selten denkt sich der Sprechende oder Schreibende, dass es auch einen Unterschied ausmachen könnte, ob eine Art *Bacillus* oder *Bacterium* heisst. Auf dieser Verkennung der Bedeutung von Genusbezeichnungen beruhen dann die schönen Bildungen von Gattungsnamen wie *Haematococcus* (ein *Micrococcus*, der in Rinderblut zu finden, nicht zu verwechseln mit der Flagellate gleichen Namens), *Jodococcus* (einer, dessen Membran sich mit Jod bläut), *Pseudodiplococcus* (ein *Bacterium*, das kein Diplococcus ist) u. s. w. — Endlich ist als Verstoss gegen die botanische Nomenclatur nur zu häufig, dass nicht dem Namen, sondern dem Object selbst der Autorname angehängt wird. Schütz findet einen *Streptococcus* bei einem kranken Pferd, den er beschreibt, ohne ihn zu benennen; nach einigen Jahren wird dieser *Streptococcus* von Kitt benannt, aber nach allgemeinem Brauch heisst er in der Litteratur nicht *Streptoc. equi* Kitt, wie dies richtig wäre, sondern *St. equi* Schütz. Dann benennt Eisenberg denselben Organismus wieder, aber wieder nicht *Str. coryzae contagiosae* Eisenb., sondern *Str. coryzae contagiosae* Schütz — das Resultat ist, dass Schütz zwei Arten aufgestellt, dass er, der die Form am besten kennt, bei ihrer Benennung die grösste Confusion gemacht zu haben scheint.

Direct zum Vorwurf zu machen und durch keine Unkenntniss der botanischen Nomenclaturgesetze zu entschuldigen ist aber, wenn unter Vernachlässigung bereits bestehender giltiger Benennungen immer wieder neue Namen demselben Object beigelegt werden. So heisst *Bacillus Bienstock I* seit 1886: *B. subtiliformis* Schrt., *B. Bienstock II* aber: *B. similis* Schrt.; wenn Eisenberg erstern *B. subtilis simulans I*, letztern *B. subtilis simulans II* nennt, so kommt dies daher, dass die Schroeter'sche Arbeit Eisenberg unbekannt blieb; wenn aber Kruse dieselben Organismen nun *Bacillus faecalis* I und II nennt, so ist dies ein Uebergehen der bekannten Eisenberg'schen Namen. Solche Vernachlässigungen der Priorität Anderer kommen leider häufig vor, sie haben darin ihre Ursache, dass vielen Bakteriologen überhaupt die Namen „Schall und Rauch" sind; solche Fehler sind nicht zum Wenigsten an der Verwirrung in der Schizomyceten-Litteratur schuld.

Die heutige Bakterienbeschreibung hat gewaltigen Umfang erreicht; wie sehr sie überragt wird durch die andern Zweige der Bakteriologie, welche wissenschaftliche Thaten allerersten Ranges hier zu bewundern sind, ist bekannt. Wie der Name R. Koch's in der Geschichte der Botanik stets neben dem Cohn's und Pasteur's unter den allerersten genannt werden wird, so haben wir auch Flügge's und Lehmann's systematisch-bakteriologischen Werken einen besonderen Ehrenplatz in der botanischen Litteratur einzuräumen. Ihnen danken wir die Bearbeitung eines Zweiges der Mykologie, von welchem die Botaniker sich fern gehalten haben,

welcher so unendlich viel des praktisch Wichtigen und theoretisch Interessanten bietet. Möchten aus ihren Werken die mit der Speciesproduktion sich beschäftigenden Bakteriologen Kritik lernen und die Wahrheit des Satzes begreifen, dass es meist werthvoller ist, alte, verkannte Arten aufzuklären, als neue aufzustellen.

Breslau, 8. October 1896.

Congresse.

Bericht über die Sitzungen der botanischen Section der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M.

am 20.—25. September 1896.

Von

G. A. Bode.

(Schluss.)

III. Sitzung.

Vorsitzender: Professor Möbius (Frankfurt a. M.).

Professor **O. Drude** (Dresden) macht einige Mittheilungen:

Zur Systematik der *Umbelliferen.*

Nach einem Blicke auf die die *Umbelliferen* behandelnde Litteratur und deren systematische Eintheilung, die eine äusserst schwierige sei und zu mancherlei Verwirrungen geführt habe, die sich besonders in einer Unzahl von Synonymen äussere, die es möglich mache, dass eine Art in verschiedenen Gattungen auftauche, kommt Vortr. zur Besprechung der Gattungenaufstellung, die eine nicht ganz leichte sei, da sowohl Inflorescenzen Blüten, wie die Anatomie im Stiche lasse. Zur Bestimmung sind allein die Früchte ausschlaggebend und zwar die reifen, wenn sich auch die Organe der Frucht schon im Fruchtknoten erkennen lassen. Die *Umbelliferen* lassen sich in 3 Gruppen gliedern:

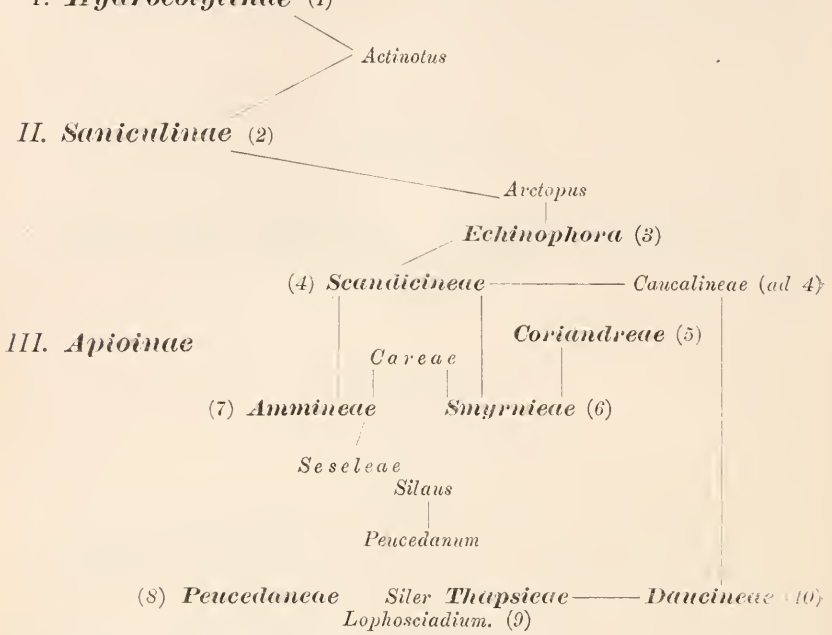
1. *Hydrocotylinae*,
2. *Saniculinae*,
3. *Apioinae.*

Die *Hydrocotylinae* haben keine Oelstriemen, besonders charakteristisch sind für die Gruppe Steinfruchtbildungen. Sie besitzen ein sich kreuzendes holziges Endocarp, das mit Krystallführenden Zellen bedeckt ist. *Coriander,* zur dritten Gruppe gehörend, hat wohl ein holziges Endocarp, doch fehlen die Krystallführenden Zellen.

Den *Saniculinae* fehlt die charakteristische Endocarpbildung. Weiter fehlen entweder die Oelgänge, oder sie liegen an Stelle der Vibrovasalstränge.

Die *Apioinae* müssen der grossen Schwierigkeiten und Verschiedenheiten wegen in weitere Triben eingetheilt werden.

Einen Ueberblick gestattet folgendes Schema:



Professor **Tschirch** (Bern) spricht:

Ueber Secretbildung bei Pflanzen.

Niemals werden Harz, Oel, überhaupt Secrete innerhalb der Cellulose-Membran gebildet, die Bildung geht in einer Schicht der Membran vor sich, wobei zweifelhaft bleiben muss, ob diese Schicht zur Membran zu rechnen ist oder nicht. Vortr. nennt sie „resinogene Schicht". Die Grundmasse derselben ist quellungsfähig. Bei *Imperatoria* macht sich ein äusserst starkes Quellungsvermögen geltend, andere secretführende Pflanzen zeigen es weniger. Junge Zellen derselben Pflanze lassen die Schichten stärker quellen, denn alte. Bei schizogenen Secretbehältern bildet sich ringsum auf der Membran eine resinogene Grenzschicht, die für Harze undurchdringlich ist. Untersucht man dieselbe, am besten eignet sich hierzu Alkoholmaterial, so findet man kleine Körnchen und Stäbchen. Die in den Vittae der *Umbelliferen* beobachteten Querwände sind Reste der resinogenen Schicht. Chemisch ist sie als ein pectinartiger Körper, Vittin genannt, zu betrachten, der mit Schleimsubstanzen identisch zu sein scheint.

Bei schizolysigenen Gängen, die am leichtesten bei *Rutaceen* zu beobachten sind, tritt in erster Linie eine kappenförmige Bildung der resinogenen Schicht ein, der dann erst ein Lösen der Zellen folgt, wobei das Plasma resorbirt wird.

Die Bildung der Oelzellen, die besonders schön bei *Piper*, *Acorus* und *Myristicaceen* zu sehen ist, erfolgt in analoger Weise Eine ähnliche Secretbildung an der Membran wurde bei den Pilzen beobachtet, so verharzen bei *Polyporus* die Hyphen vollständig.

Krystalle werden stets im Zellinhalte gebildet, Krystalltaschen sind im Wachsthum zurückgebliebene Zellen.

Geheimrath Professor **Bütschli** (Heidelberg) spricht:

Ueber die Herstellung künstlicher Stärke.

Vortr. spricht einleitend über den Bau des Inulins und der Stärke, der identisch sei. Die Sphärokrystalle sind durch wabenartigen Aufbau entstanden zu denken, eine Ansicht, die Vortr. entgegen der Theorie, die A. Meyer in seinen Arbeiten über Stärke dargelegt hat, aufrecht erhält und weiter begründet, unter Hinweis auf mineralische Sphärokrystalle.

Weitgehend sind Bütschli's Versuche einer künstlichen Darstellung von Stärkekrystallen. Beim Verdunstenlassen einer wässrigen Stärkelösung gelang es niemals, ausgebildete Krystalle zu erhalten, die restirende Masse war stets amorph und blieb in Gestalt von Krusten und Blättchen zurück, niemals konnten Körner von den optischen Eigenschaften der natürlichen Stärke erhalten werden.

Die Annahme, dass bei der Lösung von Stärke eine Spaltung unter Aufnahme von Wasser stattfinde, führte Vortr. dahin, durch Zusatz stark Wasser aufnehmender Medien zu einer Stärkelösung eine Einleitung des rückläufigen Processes zu versuchen.

Durch 3—4stündiges Kochen wurde eine wässrige Stärkelösung hergestellt, dieselbe so lange filtrirt, bis sie fast farblos erschien. Gleichgültig konnte bleiben, ob es sich hier um eine schwach opalisirende Lösung, oder wie von andrer Seite behauptet wurde, um eine Emulsion handle, da unter dem Mikroskop keinerlei feste Theile zu erkennen waren.

Dieser Lösung wurde ein gleiches Volum 5% Gelatinelösung zugegeben und die Mischung einem sehr langsamen Verdunsten bei sehr mässiger Wärme überlassen. Versuche, die Gelatine durch Kirschgummi, Arabische Gummi, Eiweiss zu ersetzen, misslangen vollständig. War die Gelatinestärkelösung fast ganz eingetrocknet, so zeigten sich in eine lamellenartige Masse eingebettet Sphäerokrystalle, die oft eine Grösse bis zu 5 Hundertstel Millimeter erlangt hatten.

In optischer Beziehung stimmten die so erhaltenen Krystalle vollkommen mit der natürlich vorkommenden Weizenstärke überein, wie diese im polarisirten Licht das dunkle Kreuz der Shärokrystalle gebend. Analog war auch das Verhalten beider Jod gegenüber. Jodtinktur färbte die Körner anfänglich weinroth, allmählich wurden sie violettblau, um dann beim Erwärmen oder besonders auf Zusatz von Schwefelsäure intensiv blau zu werden.

Chlorcalcium- und Chlorhydratlösung bewirkten starke Quellung, doch zeigte sich hier ein Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Stärke, wenngleich derselbe wenig auffallend war.

Vortr. nimmt wie A. Mayer das Vorhandensein von α und β Amylose an natürlicher Stärke an, während in künstlich erhaltenen Körnern nur einer der beiden Componenten zur Krystalisation gelange.

Privat-Docent **Dr. Noll** demonstrirt:

Annormale Lärchenzapfen.

Diese in der normalen Ausbildung durch Durchwachsungen gehinderten Zapfen fand Vortr. in zwei Lärchenbeständen nahe St. Goarshausen. Das Demonstrationsmaterial war ein überaus reichliches, trotzdem es nur einen Theil der von Noll gefundenen Abnormitäten ausmachte. Von Zapfen, die sich von normalen nur durch einen etwas lockeren Aufbau unterschieden bis zu Aestchen, die nur eine einzige Samenanlage trugen, waren verknüpfend sämmtliche Zwischenglieder zur Vorlage gekommen. Nur die reiche Menge dieser konnte beweisen, dass eine Gemeinschaft zwischen den Zapfen und den ganz abnorm gebildeten Durchwachsungen bestehe. Bei allen Durchwachsungen zeigten sich nun in den Achseln zweier nebeneinander stehender meist häutiger Blättchen steriale Beiknospen, die normaler Weise fehlen, hier aber bei unvollendeter Entwickelung einen Einblick in die Entstehung der Coniferenzapfen geben, dass also die beiden Deckblättchen der normaler Weise nicht mehr ausgebildeten Knospe zu Samenträgern, Frucht- und Deckschuppe geworden. In einer späteren Abhandlung wird Vortr. die Resultate seiner anatomischen Untersuchungen geben. Sobald dieselben abgeschlossen sind, giebt derselbe bereitwilligst von dem reichen Material an Institute ab.

O. Müller (Berlin) bringt:

Zeichnungen von im Plöner See gefundenen *Stephanodiscus* Hantz, *schianus* Glun. und *Altheya Zachariasi* Brau.

Dr. Geisenheyner (Kreuznach) legt:

eigenartige Umbildungen von Wedeln von *Polypodium vulgare* in Photographien und Präparaten vor.

Professor **Carl Müller** (Berlin) berichtet:

Ueber einen Fall von Einlagerung von Cellulose in Cellulose.

Bei Untersuchungen an *Spiraea Filipendula* fand Vortr. eingelagert in die Cellulosemembran der Zellen lange Nadeln, die sich oft durch die Wandungen mehrerer Zellen erstreckten. In der Mitte waren diese Nadeln gleichmässig dick, an beiden Enden scharf zugespitzt. Versuche, die Reactionen anorganischer Salze, Oxalate etc. zu erhalten, schlugen stets fehl. Hingegen erhielt Vortr. stets und in äusserst charakteristischer Weise die Cellulosereactionen.

Privat-Docent **Dr. Noll** (Bonn) demonstrirte an Photographien:

Den äusseren Erfolg von Salzdüngungsversuchen mit Wiesengräsern.

Die Versuche sind im Anschluss an ein gerichtliches Gutachten, zu welchem der Vortragende aufgefordert worden war, in diesem

Sommer angestellt worden und sollten die Frage beantworten, ob Kochsalzlösungen, auch wenn sie in grosser Verdünnung ausschliesslich zur Bewässerung angewandt werden, die Vegetation von Wiesengräsern wahrnehmbar beeinflussen können. Die Culturen wurden in einem Glashause theils auf bester Blumenerde, theils auf ungewaschenem Rheinsande angelegt und unter sonst gleichen Bedingungen mit Wasser von verschiedenem Salzgehalte begossen. Zur Begiessung diente das Trinkwasser der Bonner Wasserleitung, welches den einzelnen Gruppen theils ohne Zusatz, theils mit 0,5 gr, 1,0 gr, 5,0 gr und 10,0 gr Kochsalz pro Liter durch Berieselung zugeführt wurde. Die jeden zweiten, dritten oder vierten Tag, je nach dem Austrocknen der weiten Töpfe, vorgenommene Begiessung wurde so lange fortgesetzt, bis das Rieselwasser aus den Abzugslöchern des Topfes abfloss, wodurch eine fortgesetzte Anhäufung von Salz in den Töpfen vermieden werden sollte. Die Keimung der Gräser zeigte schon grosse Unterschiede in den einzelnen Abtheilungen. In der ganz schwachen Lösung (0,5 gr pro Liter = $^1/_2$ ‰) war sie, wenn auch nur wenig, doch wahrnehmbar gefördert. In den stärkeren Lösungen (5 gr und 10 gr pro Liter = $^1/_2$ % und 1 %) war sie stark gehemmt gegen die mit Leitungswasser in Berührung gekommenen Samen. In den ersten Wochen zeigten die mit Leitungswasser und die mit $^1/_2$ ‰ Salzwasser begossenen Pflanzen nur geringe, kaum wahrnehmbare Differenzen zu Gunsten der Erstgenannten. Von der Zeit aber, wo der Schaft sich zu strecken begann und die Bestockung anfing, sich geltend zu machen, eilten aber die ohne Salzzusatz begossenen *Phleum pratense* den mit dem geringsten Salzzusatz behandelten Pflanzen weit voraus. Mitte August, wo äusserer Umstände halber die Culturen abgebrochen werden mussten, zeigte sich bei *Phleum pratense* sehr deutlicher Unterschied in den einzelnen Gruppen, indem mit zunehmendem Salzgehalt des Berieselungswassers eine auffallende Abnahme nicht nur im Procentsatze der aufgekommenen Pflanzen, sondern auch in deren Grösse und Stärke sowie ihrer Bestockung zu erkennen war. Die mit 1 % Salzlösung behandelten Samen brachten es nicht über 3 mm lange Keimlinge und die mit $^1/_2$ % Salzwasser begossenen Keimlinge blieben ebenfalls recht krüppelhaft; die wenigen Pflänzchen, welche am Knoten blieben, brachten es auf 2—3 kleine und schmale stark gedrehte Blättchen.

Die mit $^1/_2$ ‰ Salzlösung begossenen Culturen, welche für den Vortragenden in erster Linie in Betracht kamen, hatten den mit Leitungswasser begossenen Pflanzen gegenüber durchschnittlich ein Grössenverhältniss wie etwa 5 und 8!

Anders als das hochwerthige *Phleum pratense* verhielt sich das als Futtergras mittelwerthige *Holcus lanatus*, der sich in dem fraglichen Gebiete stark verbreitet hat und deshalb in den Versuchen eine besondere Berücksichtigung fand. Hier zeigte sich die mit $^1/_2$ ‰ Salzwasser berieselte Cultur etwas kräftiger als die mit Leitungswasser allein begossene. Ein etwas höherer Salzgehalt im Rieselwasser (1‰) wirkte aber auch auf die Entwickelung des Honiggrases schon bedeutend hemmend ein. Es bestätigt dieses,

bei dem geringsten Salzgehalt abweichende Verhalten von *Holcus* die Vermuthungen und Erfahrungen, die der Vortragende, zusammen mit Herrn Professor Dr. Wohltmann, aus dem fraglichen Gebiete aufbrachte und die in einem ausführlichen gedruckten Gutachten vom 25. Januar 1896 niedergelegt sind.

Die auf Rheinsand angelegten Culturen, die denen auf letzterem Humusboden gegenüber natürlich sehr zurückstanden, zeigten in ihren relativen Grössenverhältnissen sowohl die anfängliche Förderung durch schwache Salzlösung, als auch die spätere Beeinträchtigung mit wachsender Salzzufuhr in erhöhtem Masse.

In einer bald folgenden ausführlicheren Abhandlung werden auch die chemisch-physiologischen Ergebnisse der Versuche, sowie die anatomischen Verhältnisse der Versuchspflanzen die gebührende Berücksichtigung finden.

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Nr. 5. Ausgegeben am 1. August 1896. Leipzig (Commission bei W. Engelmann) 1896. Preis 0,60 Mk.

Enthält folgende Mittheilungen:

I. Eine neue in Deutschland frei überwinternde *Cotyledon*, *Cotyledon Purpusii* K. Sch. von **K. Schumann.** Verf. beschreibt die aus der Sierra Nevada stammende Pflanze, auf die er bereits in der Monatsschrift für Kakteenkunde 1896, p. 76, hingewiesen hatte.

II. Ueber die afrikanischen Kopale von **E. Gilg.** Verf., der die afrikanischen Kopale und Harze seit längerer Zeit eingehend studirt, giebt hier die allgemein interessirenden Resultate seiner Forschungen über die Geschichte unserer Kenntnisse jener merkwürdigen Körper und über die Unterschiede der einzelnen Kopalsorten von einander. Wer sich über die Bedeutung der Kopale für unsere Kolonien unterrichten will, der muss diese kleine, aber inhaltreiche Mittheilung zu Rathe ziehen.

III. Notizen über die Verwerthung der Mangrovenrinden als Gerbmaterial. Von **M. Gürke.** Diese Mittheilung ist dazu bestimmt, zu Versuchen darüber anzuregen, inwieweit auch in unseren Kolonien, wo ja die Mangrovenformation vielfach in reicher Entwickelung auftritt, die Rinde der Mangrovenbäume zur Gewinnung von Gerbmaterial herangezogen werden kann. Verf. berichtet über die Erfahrungen, welche man anderwärts in Asien und Amerika bezüglich der Verwerthung der Mangrovenrinde gemacht hat und die im Allgemeinen wohl dafür sprechen, wenigstens Versuche anzustellen.

IV. Bemerkenswerthe Eingänge für das botanische Museum. Enthält den Bericht über die Sendungen von Pflanzen, welche das Museum in letzter Zeit erhalten hat. Die Kolonien haben

wieder sehr reiches und werthvolles Material geschickt, in Kamerun sind Dr. Preuss und Herr Staudt unermüdlich für die Herbeischaffung von Material thätig, in Ostafrika wirkt nach wie vor Dr. Stuhlmann mit grösstem Eifer, neben dem Dr. Buchwald und Dr. Heinsen vortreffliches Material beibringen. Schweinfurth schenkte dem Museum hochinteressante Produkte aus Aegypten Herr Schlechter schickte umfangreiche Sammlungen aus Südafrika. Dr. Schwabe sandte von den bisher wenig erforschten Marschall-Inseln eine Pflanzensammlung. Dr. Seler schickte eine grosse Kollektion mexikanischer Pflanzen.

V. *Stearodendron* oder *Allanblackia Stuhlmannii* Engl. Von **A. Engler.** Den Bemühungen des Herrn Dr. Buchwald ist es gelungen, Blütenmaterial jenes hochinteressanten im Handel entdeckten Fettbaumes zu finden, von dem bisher nur Früchte bekannt waren. Das Blütenmaterial stammt aus dem Wuruniquellgebiet; dasselbe ermöglichte es, die Stellung der bisher mangelhaft bekannten Pflanze genauer zu präcisiren, die Art gehört danach vermuthlich zu der aus Westafrika bekannten Gattung *Allanblackia*.

VI. *Leptochloa Chinensis* (Roth) Nees, ein bisher noch wenig bekanntes Nährgras Ostafrikas. Von **A. Engler** und **K. Schumann.** Bei Hungersnoth haben die Eingeborenen in Usagara von dem Samen dieser Pflanze gelebt, wie Herr von Wissmann mitgetheilt hat.

VII. Ueber das Vorkommen von Koso in Usambara. Von **A. Engler.** Die bisher nur von Abyssinien und vom Kilimandscharo bekannte *Hagenia Abyssinica*, die das bekannte Bandwurmmittel „Flores Koso" liefert, ist jetzt auch in den Bergen von Usambara entdeckt worden.

VIII. *Oreobambos*, eine neue Gattung der Bambuseae aus Ostafrika. Von **K. Schumann.** Bereits mehrfach haben die Reisenden von Bambuswäldern aus Ostafrika erzählt, ohne dass es gelungen wäre, geeignetes Material zu genauerer Bestimmung dieser Bambusee zu erlangen. Buchwald nun sandte in neuester Zeit einen Gebirgsbambus ein aus dem Handeigebirge; derselbe stellte sich als eine neue Gattung heraus, die hier von K. Schumann beschrieben wird. Die Pflanze führt den Namen *O. Buchwaldii*. Die neue Gattung weicht ab von *Bambusa* durch das Fehlen der Lodiculae, sowie durch die allerdings nicht immer makroskopisch nachweisbare Anwesenheit einer über die letzte Blüte hinaus verlängerten Rachilla und die ziemlich lang zugespitzten Staubbeutel.

IX. Diagnosen neuer Arten. Es werden beschrieben: *Hibiscus Lindmanii* Gürke (Paraguay), *Guarea Standtii* Harms und *Entandrophragma Candollei* Harms (Kamerun), *Strychnos Standtii* Gilg (Kamerun), *Jasminum Pospischilii* Gilg (Deutsch-Ostafrika), *Albizzia Pospischilii* Harms (Deutsch Ostafrika) und *Zenkerella pauciflora* Harms (Kamerun).

H. Harms (Berlin).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Haase, C., Zum Nachweis der Kapseln an Milzbrandbacillen. (Zeitschrift für Veterinärkunde. 1896. No. 7. p. 311.)

Kasparek, Theodor, Ein einfacher Luftabschluss flüssiger Nährböden beim Kultivieren anaërober Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 14/15. p. 536—537. Mit 2 Figuren.)

Der **Pasteurisierapparat** und seine Bedeutung für den genossenschaftlichen Molkereibetrieb. (Der Landwirt. Jahrg. XXXII. 1896. No. 59. p. 349.)

Phisalix, C., Action du filtre de porcelaine sur le venin de vipère: séparation des substances toxiques et des substances vaccinantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. No. 24. p. 1439—1442.)

Pollak, G., Ueber den klinischen Nachweis des Typhusbacillus. (Centralblatt für innere Medicin. 1896. No. 31. p. 785—795.)

Prior, E., Ueber den Nachweis des Zuckers in vergorenen Würzen und den unvergärbaren Würzerest der Hefen Saaz, Frohberg und Logos. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abteilung. Bd. II. 1896. No. 18. p. 569—572.)

Reinke, Otto, Die Prüfung der Biere durch U-Röhrchen. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIII. 1896. No. 35. p. 899.)

Stone, G. E., Botanical appliances. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 258—263. 2 pl.)

Ullmann, K., Ueber den Nachweis der Pilze im Gewebe bei Trichophytosis. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. XXXV. 1896. Heft 3. p. 409—410.)

Referate.

Rodriguez y Femenias, Juan J., Datos algológicos. IV. Nuevas Florideas. (Anales de la Sociedad Española de Historia natural. T. XXIV. 1895. p. 155—160. Lam. V—VI.) Madrid 1896.

Verf. stellt vier neue *Florideen*-Arten auf, die er wie folgt charakterisirt:

Neurocaulon grandifolium Rodr. lam. VI. f. 1—6: Stipite perenni, nigrescente, cylindraceo, simplici aut ramoso; laminis foliaceis 2—3, sessilibus, alternis, reniformibus, subcordatis, 3—6 cm latis, integris, leniter undulatis; cystocarpiis numerosis in ampla fascia marginali laminarum evolutis, immersis et parum prominulis.

Hab. ad littus insulae Minoricae, in profunditate 70—100; m; mense junio antheridia, mens. septemb.-novemb. cystocarpia praebens.

Sphaerococcus rhizophylloides Rodr. lam. V. f. 1—6: Fronde parum ramosa, alata, irregulariter dichotoma, ramis patentibus apice haud furcatis; cystocarpiis breve pedicellatis, in marginibus alarum evolutis.

Hab. ad littus insulae Minoricae, in profundilate 75—130 m mense octob. cystocarpia praebens-Alae frondis hinc inde constrictae, modo *Delesseriae lomentaceae.*

Rodriguezella Schmitz n. gen.: Frons e disco radicali ex surgens, stipite caulescenti laminisque foliaceis instructa. Stipes perennis, cylindraceus, durus; laminae annuae, planae, roseae; contextus cellularis, sine axi centrali, e stratis duobus constans, strato interiori cellulis rotundatis laxisque, exteriore e serie

singula cellularum polyhedricarum efformato. Cystocarpia ovato-sphaeroidea, carpostomio terminali aperta. Tetrasporangia sub cortice laminarum evoluta, triangule divisa.

Diese neue Gattung kommt in die Nähe von *Laurencia* und umfasst bisher zwei Arten und zwar:

Rodriguezella Straforellii Schmitz, *Cladhymenia Borneti* Rodr. in Annal. Hist. Nat. XIX. t. II. f. 1—2, *Sphaerococcus Palmetta* var. *subdivisa* Kuetz. Tab. Phyc. XVIII. t. 98. f. d: Fronde 4—8 cm alta, stipite 1—2 mm crasso, nigrescente, plerumque ramoso; laminis foliaceis saepius in apice et superiori parte ramorum stipitis aggregatis, basi attenuatis, simplicibus aut bi-tripinnatifidis, segmenta praebentibus oblonga vel sublinearia, obtusa, integra aut parce prolifera, 2—4 cm longa, 3—6 mm lata; cystocarpiis ovoideis, in marginibus aut in disco rachidum laminarum evolutis; tetrasporangiis numerosis infra corticalibus in superiore regione rachidum sparsis.

Hab. ad littus insulae Minoricae, profund. 70—120 m (Rodriguez); ad Massiliam Galloprovinciae (Girandy in herb. Lenormand); ad oras Liguriae (Strafforello) et Dalmatiae (Kuetzing).

Rodriguezella Borneti (Rodr.) Schmitz, *Cladhymenia Borneti* Rodr. in Ann. Nat. Hist. XIX. tab. II. f. 3—7: Fronde 7—15 cm alta, stipite ramoso, 2—3 mm crasso; laminis foliaceis plerumque in parte superiori ramorum stipitis aggregatis, basi cuneiformibus, bi-tripinnatifidis, segmenta praebentibus oblonga aut linearia, obtusa, dentata, 2—10 cm longa, 7—12 mm lata; tetrasporangiis magnis, sine ordine in appendicibus fusiformibus sparsis et zonam transversam infraapicalem occupantibus.

Hab. circa littora insulae Minoricae, profunditate 65—120 m.

J. B. de Toni (Padua).

Jones, M. E., Contributions to Western Botany. VII. (Proceedings of the California Academy of Science. Ser. II. Vol. V. 1895. p. 611.)

Verf. fährt in der Veröffentlichung seiner Ausbeute an Pflanzen fort, die im Jahre 1894 hauptsächlich in den westlich gelegenen Provinzen der Vereinigten Staaten gemacht wurde. Die Sammlungen umfassen eine grosse Zahl von Arten, darunter befinden sich ausser einer Anzahl von neuen Varietäten, auf die weiter nicht eingegangen werden soll, auch folgende neue Species:

Astragalus striatiflorus Jones aus Utah, *A. Tejonensis* Jones in Neumexico, *A. hyalinus* in Nebraska, *A. cymboides* in Utah, *A. Zionis* in Utah, *A. arietinus* in Utah, *A. intermedius* in Arizona, *A. Shockleyi* in Nevada, *A. pruniformis* in Oregon, *A. Bernhardinus* in Californien, *A. reventoides* in Montana, *A. Leibergi* in Washington, *A. Francisquitensis* in Niedercalifornien, *A. Metanus* in Niedercalifornien, *A. Julianus* in Niedercalifornien, *A. Musiniensis* in Utah, *A. Seatoni* in Mexico, *Oenothera tenuissima* in Utah, *Cymopterus Utahensis* in Utah, *Bigelovia turbinata* in Utah, *Chrysopsis caespitosa* in Utah, *Aster thermalis* in Utah, *Laphamia gracilis* in Arizona, *Senecio clavatus* in Utah, *Cnicus calcareus* in Utah, *C. nidulus* in Utah, *Primula incana* im Felsengebirge, *Gentiana tortuosa* in Utah, *Asclepias labriformis* in Utah, *Krynitzkia echinoides* in Utah, *Gilia Mc Vickerae* in Utah, *Atriplex subdecumbens* in Utah, *A. graciliflora* in Utah, *A. cornuta* in Utah, *Eriogonum aureum* in Utah, *E. longilobum* in Utah, *Rumex subalpinus* in Utah, *Croton longipes* in Utah und Nevada, *Calamagrostis scopulorum* in Utah, *Poa festucoides* in Utah, *Stipa pinetorum* in Utah, *S. arida* in Utah, *Elymus salina* in Utah.

Ausserdem sind eine Reihe von Pilzen aufgeführt, von denen folgende neu sind:

Pleospora Utahensis Ell. et Er. auf *Eupatorium occidentale*, *Puccinia Pentstemonis* Peck auf *Pentstemon*, *Uromyces Lychnidis* Tracy et Ell. auf *Lychnis Drummondii*, *Puccinia aberrans* Peck auf *Arabis*, *Uredo Castillejae* Tracy et Ell. auf *Castilleja affinis*, *Synchytrium Caricis* Tracy et Ell. auf *Carex Pyrenaica*,

Cylindrosporium acerinum Tracy et Ell. auf *Acer glabrum*, *Lophidium incisum* Ell. et Er. auf *Symphoricarpus oreophila*.

Lindau (Berlin).

Grob, August, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der *Gramineen*-Blätter. I. Hälfte. (Bibliotheca botanica. Heft 36. 1896. Lief. 1.) 4°. 64 pp. 4 Tafeln. Stuttgart 1896.

Verf. wendet sich zuerst dem Historischen zu, woraus hervorgeht, dass die meisten Forscher, darunter auch diejenigen, welche die ausgedehntesten Untersuchungen angestellt haben, die Epidermis vernachlässigten und ihr Hauptinteresse dem Studium des Mesophylls zuwandten.

Orientirende Studien an den Blättern von *Nardus stricta*, *Glyceria fluitans*, *Sesleria coerulea*, *Olyra latifolia* und *Bambusa verticillata* ergaben:

1. Es existiren bei allen Arten zweierlei Kurzzellen, einerseits solid verkieselte und je nach der Art charakteristisch geformte, andererseits solche, welche stets dünnwandig bleiben und stark cuticularisirt sind.

2. Die von Höhnel an Reisspelzen aufgefundenen, kleinen zweizelligen Härchen kommen ebenfalls in der Blattepidermis (*Nardus*, *Bambusa*) vor und bilden mit ihrem der Epidermis dicht angeschmiegten Körper und der äusserst zarten Endzelle einen auffallenden Gegensatz zu den übrigen, dabei längst bekannten Trichomen der *Gramineen*-Blätter.

3. Einzelne Epidermiszellen und Trichome (*Nardus*) enthalten homogene Kieselkörper, welche das Lumen vollständig ausfüllen. Im Mesophyll derselben Art treten ab und zu, hauptsächlich unter den Spaltöffnungen, intercelluläre Kieselmassen auf.

Um ein Urtheil zu erhalten, inwieweit diese Thatsachen für die ganze Familie der Gräser von Bedeutung sind und ob allenfalls der anatomische Bau der Epidermis systematisch sich verwerthen lässt, untersuchte Verf. 209 Arten aus 191 verschiedenen Gattungen vergleichend-anatomisch, während die Gesammtzahl der bekannten Genera nach Hackel 313 beträgt.

Das Untersuchungsmaterial entstammte zum grössten Theile dem allgemeinen Herbar des eidgenössischen Polytechnikums, zu einem kleinen Theile dem allgemeinen Versuchsfeld der eidgenössischen Samencontrollstation und dem botanischen Garten in Zürich.

Es empfahl sich, zur Untersuchung in erster Linie Laubtriebe zu verwenden, da deren Blätter eine längere Vegetationsdauer besitzen, als die Halmblätter, in Folge dessen oft biologisch besser angepasst sind und einen complicirteren Bau erwarten lassen. Das Material erlaubte nicht, diesen Gesichtspunkt consequent durchzuführen. Bei der Prüfung von Halm- und Laubtriebblättern desselben Individuums ergaben sich übrigens keine systematisch bedeutsamen Unterschiede; freilich giebt Verf. zu, nur relativ wenige Arten in dieser Richtung geprüft zu haben.

Die Epidermis der Grasblattspreite besteht immer aus einfachen Epidermiszellen, Trichomen und Spaltöffnungen.

Unter den Epidermiszellen lassen sich sieben Formen unterscheiden, auf welche Verf. des Näheren eingeht, nämlich Langzellen, Querzellen, bastförmige Epidermiszellen, Blasenzellen; zweitens Kurzzellen in drei Sorten: Kieselkurzzellen, Korkkurzzellen, Zwischenzellen.

Unter den Trichomen lassen sich vier Hauptformen unterscheiden, dreizellige: Stachel-, Borsten- und Weichhaare und eine zweizellige: Winkelhaare.

Durch Aneinanderreihung der verschiedenen Elemente in der Längsrichtung des Blattes entstehen Längsreihen, welche alle untereinander parallel laufen. Jede Epidermis besitzt gleiche und ungleiche Reihen. In gleichen Reihen kommen dieselben Elemente in ähnlicher Weise vertheilt vor, ungleiche Reihen differiren in der Form oder in der relativen Häufigkeit ihrer Bestandtheile oder in beiden zugleich.

Reine und gemischte Reihen unterscheiden sich dadurch, dass dieselben bloss aus einerlei oder zwei- bis mehrerlei Elementen bestehen.

Zwei Hauptarten und 3. und 4. zwei Nebenarten von Streifen und Feldern kann man unterscheiden:

1. In allen Reihen wechseln regelmässig Langzellen mit Kurzzellpaaren.

2. Reine Langzellreihen wechseln mit reinen Kurzzellreihen.

3. Kurzzellarme bis kurzzellarme Langzellreihen wechseln mit solchen Reihen, wo Lang- und Kurzzellen mehr oder weniger regelmässig alterniren.

4. Kurzzellfreie Langzellfelder.

Die Spaltöffnungen sind äusserst selten über die ganze Breite eines Streifens verstreut. In der Regel fehlen sie:

1. In den ein bis drei Reihen, welche zunächst an einem Streifen über Bast liegen;

2. Ueber Mestom;

3. Auf der Blattunterseite im Mittelfeld solcher Streifen über Parenchym, welche breite, mestomfreie Blatträume überspannen.

Man kann also dreierlei topographisch verschiedene stomafreie Parenchymfelder unterscheiden:

1. Randfelder an den Rändern der Streifen über Parenchym und an Streifen über Bast- und Blasenzellstreifen angrenzend.

2. Mestomfelder immer über kleinen Mestombündeln und durch Assimilationsgewebe direct mit denselben verbunden.

3. Mestomfreie Mittelfelder, nie über Mestom, in der Regel die mittlere Partie jener Streifen über Parenchym bildend, welche auf der Unterseite flacher Blätter relativ breite mestomfreie Räume überspannen.

In Betreff der Verkieselung bei den Gräsern liegen nur dürftige, zum Theil ganz falsche Angaben vor. Thatsächlich kommt in dieser Pflanzenfamilie nicht nur Membran-, sondern auch Inhaltsverkieselung ganz allgemein vor.

Ueber erstere hat Verf. keine vergleichenden Untersuchungen angestellt, vermuthet aber, dass von Blatt zu Blatt und von Art zu Art wesentliche Differenzen bestehen können und dass der oft hohe Kieselgehalt der Asche grösstentheils oder ausschliesslich von den intracellulären Kieselkörpern herrührt.

Alle Elemente der Epidermis können gelegentlich ihr Lumen vollständig mit Kieselsäure ausfüllen. Auch Bastzellen, Tracheiden und assimilirende Zellen können verkieseln.

Die Kieselkörper treten in zwei verschiedenen Modificationen auf:

1. Als homogene, weisslich oder bläulich glänzende, glasharte Massen von muscheligem Bruch, die häufig einige punktförmige Bläschenräume enthalten.

2. Als sandig-poröse Massen, welche im durchfallenden Lichte schwärzlich oder bräunlich, im auffallenden milchweiss erscheinen.

Beide Arten sind durch Uebergangsformen verknüpft.

Je nach dem Glühen könnte man vier Sorten unterscheiden:

1. Kieselkörper nach mehrmaligem, intensivem (30—60 Minuten langem) Glühen klar.

2. Der Kieselkörper hat die Farbe von hellem Rauchtopas, d. h. er ist im durchfallenden Licht bräunlich und durchsichtig, und bleibt dunkel im auffallenden.

3. Eine gewöhnlich schmale periphere Zone bleibt hell, der Kern des Kieselkörpers ist im durchfallenden Lichte braun und undurchsichtig, im auffallenden rein milchweiss.

4. In den Glühskeletten der Blasenzellstreifen von *Olyra latifolia* fanden sich selten auch vollkommen undurchsichtige, schwarze, in Flusssäure undurchlösliche, jedenfalls kohlehaltige Körper vor.

Von p. 31 an hebt der specielle Theil an, welcher noch eine Fülle von Einzelheiten bringt.

Ueber das Erscheinen der zweiten Hälfte wird demnächst referirt werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Lignier, O., Explication de la fleur des *Fumariées* d'après son anatomie. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1896.)

De l'étude des rapports anatomiques contractés par le pièces florales entre elles il résulte un certain nombre de faits grâce auxquels l'Auteur pose les conclusions suivantes:

La fleur des *Fumariées* comprend cinq verticilles alternes de feuilles opposées et répond à la formule S2, P2+2, E2, C2. Les feuilles florales y sont d'autant plus embrassantes quélles sont plus rapprochées du sommet et elles présentent une tendance à la trilobation qui est surtout accusée dans les verticilles supérieurs. L'androcée ne comprend jamais que deux feuilles plus ou moins trilobées, à lobes tous fertiles; le cas d'Hypecoum résulte de ce que ces deux feuilles y sontfortement connées. Le pistil est, de même, formé de deux feuilles trilobées et connées; mais ici les lobes sont coalescents entre eux et les médians sont seuls fertiles.

Lignier (Caen).

Grevillius, Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberirdischen vegetativen Organe xerophiler Pflanzen. (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. XXIII. Heft 1 und 2.)

Den Studien des Einflusses eines trockenen Klimas auf die Gestaltung der morphologisch-anatomischen Verhältnisse der Pflanze liegen drei Methoden zu Grunde. Entweder kann man Individuen einer Art, die in trockener Luft und Erde vegetiren, mit solchen vergleichen, die bei im Uebrigen gleichen äusseren Bedingungen grösserer Feuchtigkeit ausgesetzt sind, oder es werden Arten einer und derselben Gattung, von welchen einige auf trockeneren, andere auf feuchteren Standorten gedeihen, mit einander verglichen oder es werden die charakteristischen Pflanzen eines bestimmten, durch ein trockenes Klima ausgezeichneten Gebietes untersucht.

Verf. knüpft seine Studien über die Xerophilie an ein Vegetationsgebiet an, das sowohl die Anwendung der ersten wie der dritten Untersuchungsmethode gestattet, an ein Gebiet, in welchem die klimatischen Verhältnisse nicht extrem genug sind, um die Ausbildung constanter Formen zu ermöglichen, wo also xerophile Formen mit solchen der gleichen Art verglichen werden können, die an Standorten vegetiren, an denen Klima und Unterlage mehr von gewöhnlicher Beschaffenheit sind. Dieses Gebiet ist das Alvar der Insel Oeland, ein xerophiles Vegetationsgebiet, welches ein ausgedehntes Kalkplateau einnimmt, dessen Zwergvegetation Matten von Kräutern und Gräsern bildet.

Während der wärmeren Monate besitzt es geringere Niederschläge als die übrigen schwedischen Gegenden, im Winter fegt der Wind den Schnee vom Alvar. Da zudem die Alvarvegetation in Folge Mangels an höheren Vegetationsschichten einem starken Sonnenlichte ausgesetzt ist, wirkt auch dieses an der Ausbildung der besonderen Vegetationsformation mit.

An der Zusammensetzung der Alvarvegetation nehmen nur wenige höhere Sträucher Theil, wie hauptsächlich zwergige Formen von *Juniperus communis*. Die Repräsentanten niederer Sträucher sind *Thymus serpyllum, Potentilla fruticosa, Helianthemum Oelandicum*. Stauden und mehrjährige Gräser bilden das Hauptelement. Einjährige Pflanzen bilden etwa $^1/_4$ der ganzen phanerogamen Alvarflora.

Hinsichtlich ihrer floristisch-entwicklungsgeschichtlichen Stellung gehören von den mehrjährigen Alvarpflanzen 29 den Glacial-, 29 den Subglacial-, 27 den Eichen-, 3 den Buchen-, 10 den Steppen- und 6 den Cultur-Pflanzen an. Die einjährigen Alvararten sind ähnliche entwicklungsgeschichtliche Elemente, nur treten die Glacial- und Steppenelemente etwas mehr zurück.

Als wichtigste morphologische Eigenthümlichkeiten der oberirdischen vegetativen Organe der Alvargewächse gibt Verf. folgende

an. Bei mehrjährigen Alvarpflanzen sind folgende Anpassungsformen zu unterscheiden:

1. Die Sprosse sind durch dichte Stellung gegen zu starke Transpiration geschützt (rasenbildende Gräser), deren Blätter an oder gleich über der Erdoberfläche placirt sind.

2. An nicht rasenbildenden Arten beobachtet man häufig das Auftreten zum Boden gedrückter, breitblätteriger Grundrosetten (*Plantago major*), die den grössten Theil der Assimilationsarbeit übernehmen. Durch ihre Lage sind sie gegen die verdörrenden Winde gut geschützt. Oftmals haben die Arten dieser Anpassungsform die Fähigkeit, die Spreite mehr oder weniger hart an die Unterlage herunter zu pressen.

3. Arten, die nicht rasenbildend sind und auch keine Blattrosetten bilden, sind durch niederliegende Sprosse ausgezeichnet (*Veronica serpyllifolia*).

Wie in Bezug auf die Anbringungsweise, so sind auch hinsichtlich der Form der Blätter verschiedene Typen zu unterscheiden, nämlich

1. Die Neigung zur Verminderung der Oberfläche geht mit dem Bestreben Hand in Hand, ein grösstmögliches Volumen zu gewinnen (*Sedum*-Arten).

2. Die Oberfläche ist zwar vermindert, die Dicke der betreffenden Blätter ist aber unvermindert, selbst wenn die Normalform sehr dünne Blätter besitzt. Diese Unvollkommenheit der Reaction gegen eine zu starke Transpiration wird indessen durch die Bewegungsfähigkeit der Blättchen compensirt, indem sie sich so biegen, dass sie von intensivem Sonnenlicht mehr oder weniger schief getroffen werden (*Trifolium repens*).

Schutz gegen Mangel an Feuchtigkeit bieten die Wurzel- und Stammknollen, die nicht nur Reservenahrungsorgane, sondern auch Wasserreservoire sind, ferner die starke Verkürzung der Vegetationsperiode.

Bei einjährigen Arten sind folgende Anpassungsformen zu unterscheiden:

1. Die Assimilationsarbeit ist an eine Grundrosette breiterer, der Unterlage genäherter Blätter gebunden (z. B. *Androsace septentrionalis*).

2. Die Achsen sind niederliegend mit gleichmässig vertheilten assimilirenden Blättern (z. B. *Bupleurum tenuissimum*).

3. Arten, denen die vorerwähnten Schutzmittel fehlen, sind durch die geringeren Dimensionen der Blätter, ihren centrischen Bau und ihr Bewegungsvermögen gegen ausdörrende Winde etc. geschützt.

Bei *Geranium rotundifolium* und *P. molle* sind die Blattspreiten der Grundrosette mit den Oberflächen zu allen Tageszeiten constant nordwärts gerichtet, indem die seitlich abgehenden Blätter die Stiele am meisten, die der entgegengesetzten am wenigsten aufrichten. Sämmtliche Blattspreiten der Rosettenblätter liegen also in einer gemeinsamen ebenen, nordwärts hinneigenden

Fläche, die zu den Sonnenstrahlen stets eine sehr schiefe, annähernd parallele Stellung einnimmt. Verf. zählt sie deshalb zu den Compasspflanzen.

Ein Vergleich der morphologischen Charaktere der oberirdischen, vegetativen Organe der Alvarform in ihrem Verhältniss zu denjenigen der entsprechenden Organe bei den Normalformen einer und derselben Art ergibt im wesentlichen folgendes:

1. Die Internodien der Alvarformen sind, sowohl an aufrechten wie an niederliegenden Achsen der Länge nach reducirt; die Blätter stehen also dichter.

2. Die Assimilationsthätigkeit geht bei den Alvarformen in einer näher dem Boden gelegenen Region der Sprosssysteme vor, als bei entsprechenden Normalformen.

3. Die Blätter, bezw. Blattlappen nehmen bei den Alvarformen an Länge und namentlich auch an Breite ab. Dagegen bleibt die Dicke meist unverändert oder sie ist grösser als an der Normalform. Die Neigung zur centrischen Form ist also bei den Alvarformen gewöhnlich.

Schutzmittel, die die Transpiration herabsetzen, sind bei den mehrjährigen Alvarpflanzen folgende:

1. die Haarbekleidung, 2. der Wachsüberzug an den oberirdischen vegetativen Organen, 3. die Verdickung der Aussenwände der Epidermiszellen.

Die erste und zweite Anpassungsform beobachtete Verf. in einer gewissen Correlation, indem sie sich gegenseitig ersetzen und ausschliessen. Kommt eines dieser Schutzmittel zur Ausbildung, dann sind die betreffenden Organe durch innere Structurverhältnisse oder durch Form, Stellung und Anbringungsweise gegen zu starke Transpiration geschützt.

Man sieht in den langgestreckten Palissaden, oder in einer grösseren Anzahl von Palissadenanlagen anatomische Verhältnisse, die die Wasserverdunstung herabsetzen. Thatsächlich ist für viele Arten der Alvarvegetation die kräftige Ausbildung des Palissadengewebes namentlich der Blätter charakteristisch. In anderen Fällen (*Seda*) findet sich in der Mittelpartie des Blattes ein Wassergewebe, das ein Gegengewicht gegen die glatte, dünnwandige Epidermis bildet. Endlich ist, wie schon oben angedeutet, die Lichtstellung der Blätter ein wichtiger, die Transpiration vermindernder Factor. Da dabei die Blattunterseite oft die stärker Exponirte ist, beobachtet man auch oft eine Verdickung und krättigere Kutinentwicklung der Epidermisaussenwände der Blattunterseite

Bei den einjährigen Arten sind die oberirdischen vegetativen Organe viel weniger ausgeprägt mit diesen Schutzmitteln ausgerüstet, als die mehrjährigen. Während nur $^1/_4$ dieser haarlos sind, beobachtet man bei den Einjährigen wenigstens 35 % mit nahezu oder völlig fehlender Haarbekleidung. Verdickung der Aussenwände der Epidermiszellen ist nur sehr selten zu constatiren.

Dagegen beobachtet man etwa die Entwickelung eines Wassergewebes, das sich z. B. bei *Bupleurum tenuissimum* wie ein zu-

sammenhängendes Band durch die Mitte des Blattes parallel mit den Blattflächen erstreckt. Häufiger trägt die Bewegungsfähigkeit der Blättchen zum Schutz gegen zu starke Transpiration bei.

Endlich tritt, wie schon erwähnt, geringe Flächenausdehnung der wichtigsten transpirirenden Theile und die Lichtstellung als ein Schutz auf.

Der Vergleich der Schutzanordnungen der Alvarformen gegen die Transpiration in ihrem Verhältniss zu denjenigen der Normalformen einer und derselben Art führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Behaarung ist im allgemeinen dichter an der Alvarform, so dass es zur Ausbildung ausgeprägter Standortsformen kommen kann.

2. Die Haare sind öfter an den Alvarformen durch dickere Wände ausgezeichnet.

3. Die Aussenwände der Epidermis sind stärker verdickt als bei den Normalformen, die Cuticula kräftiger.

4. Seitenwände und Oberseite der Epidermiszellen sind bei den Normalformen stärker undulirt, als bei den Alvarformen. Sie sind hier sehr gewöhnlich auch durch kleinere Lumina ausgezeichnet.

Bezüglich des Auftretens der Spaltöffnungen, ihrer Orientirung und Lage weist Verf. nach, dass sie gewöhnlich auf beiden Seiten des Blattes zu beobachten sind, an den dem Boden anliegenden Blättern unterseits reichlicher als oberseits, an den exponirteren Blättern beiderseits gleich vertheilt. Nur selten nehmen sie eine geschütztere Lage ein, so dass sie z. B. in die Epidermis mehr oder weniger stark eingesenkt sind. Ein Vergleich mit den Normalformen lehrt, dass bei den Alvarpflanzen die Spaltöffnungen gewöhnlich etwas dichter stehen. Dies steht wahrscheinlich mit der geringeren Grösse der Epidermiszellen im Zusammenhang.

Bezüglich der Ausbildung der assimilirenden Gewebe der Alvararten lassen sich etwa folgende Typen unterscheiden: Die assimilirenden Gewebe sind besonders beim Entzug einer freien Exposition deutlich anisolateral gebaut. Dabei beobachtete man aber, dass die Zellen des Schwammparenchyms meist kurzarmig und mit engen Zwischenräumen versehen sind. Diejenigen Blätter, in denen das Assimilationsparenchym der beiden Seiten ungefähr gleiche Exposition zeigen, nähern sich dem isolateralen Bau. Dabei sind die Palissaden der Unterseite allerdings gewöhnlich weniger typisch, als die der Oberseite.

Vielfach sind die Intercellularräume in ihrer Ausbildung sehr beschränkt, so dass die relative Ausdehnung der assimilirenden Gewebe als Ersatz für die geringere Flächenausdehnung der assimilirenden Organe dient. So sind gerade Arten mit stark reducirten Blättern oft dadurch ausgezeichnet, dass an der Blattoberseite mehrere dichtstehende scharfausgebildete Palissadenreihen vorkommen.

Charakteristisch ist der Wechsel der Structurverhältnisse bei einem und demselben Individuum, je nach der Anbringung seiner Blätter und ihrer Orientirung. Die Palissaden sind öfter im Ver-

hältniss zur Oberfläche der Blätter schief gestellt, den intensivsten Lichtstrahlen mehr oder weniger parallel. Dass diese schiefe Stellung in ursächlichem Zusammenhang zum Sonnenlicht steht und nicht auf differirende Wachsthums- und Spannungsverhältnisse der verschiedenen Gewebe zurück zu führen ist, schliesst Verf. aus dem Mangel einer bestimmten Orientirung zur Blattoberfläche.

Vergleicht man nun wieder das assimilirende Gewebe der Alvarform mit dem der Normalform gleicher Art, so findet man gewisse typische Differenzen. Das Schwammparenchym ist bei der Normalform von lockerem Bau und nimmt bei dieser ein absolut oder wenigstens relativ grösseres Volumen ein als in den entsprechenden Blättern der Alvarform. Die Palissaden der Normalform sind kürzer, stehen oft in einer geringeren Zahl von Lagen und nehmen deshalb meist einen absolut kleineren Theil des Querschnittes ein als bei der Alvarform. Der Vergleich lässt namentlich auch die Abhängigkeit der schiefen Stellung der Palissaden in aufrechten und schief aufgerichteten Blättern erkennen. So sind z. B. bei *Saxifraga granulata* die Palissaden an der obern Seite der Grundblätter nur bei der Alvarform, nicht aber bei der stärker beschatteten Normalform schief gestellt.

Bezüglich der Ausbildung der Stützgewebe in den oberirdischen vegetativen Organen machte Verf. folgende Mittheilung. In den Blattspreiten sind die specifisch mechanischen Gewebe entweder schwach entwickelt, oder sie fehlen häufig. Wirksame Stützgewebe kommen fast nur bei einigen Gräsern vor, und zwar in Form dickwandiger Bastbelege an der Unterseite der Nerven oder als starke Verdickung der Innen- und Seitenwände der Endodermis, oder als subepidermaler Bastbeleg, der sich wie bei *Festuca ovina* über die ganze Unterseite der Blätter erstreckt. In den Blattstielen dagegen ist das mechanische Gewebe meistens entwickelt in Form eines Collenchyms, das als ein geschlossener subepidermaler Mantel oder als getrennte subepidermale Stränge auftritt. In anderen Fällen wird es von einem verholzten, das mediane Gefässbündel umgebenden Mantel ersetzt. Ebenso besitzen die Blattscheiden ein Stützgewebe, bald in Form eines die Gefässbündel umschliessenden Stereomantels, bald in Form von Collenchymleisten.

Grosse Mannigfaltigkeit besteht in Bezug auf die Ausbildung des stereomatischen Gewebes der Achsen. Ihre kräftigste Ausbildung erreichen sie bei einigen Gräsern, deren Halme (wie z. B. bei *Festuca oelandica*) beinahe ausschliesslich von einem die centrale Höhlung umschliessenden Stereommantel bestehen, in welchem die schmalen Gefässbündel eingebettet sind. In anderen Fällen tritt ein subepidermaler Collenchymmantel auf mit Bast und Libriform. Dieses Festigungsgewebe ist aber nicht nur bei aufrechten Achsen, sondern auch bei niederliegenden oder aufsteigenden mehr oder weniger ausgebildet, erreicht aber gewöhnlich eine schwächere Entwicklung. Bei den einjährigen Alvarpflanzen ist das mechanische Gewebe verhältnissmässig schwach ausgebildet.

Mehrjährige wie einjährige Arten zeigen aber einen allgemeinen Unterschied in der Ausbildung des mechanischen Gewebes der höheren und niederen Internodien. In diesen ist die Hauptmasse der mechanischen Gewebe nahe der Peripherie gesammelt und von dieser nur durch das relativ unerhebliche primäre Rindenparenchym getrennt. Die subepidermalen mechanischen Gewebe sind weniger kräftig entwickelt. In den höheren Internodien werden die innerhalb des Rindenparenchyms gelegenen mechanischen Gewebe dem Centrum mehr genähert, weil sie durch die immer kräftiger assimilirende und mächtiger ausgebildete primäre Rinde von der Peripherie weggedrängt werden. Diese Lagenveränderung bedingt mechanischen Principien gemäss eine Verminderung der Biegungsfestigkeit. Eine theilweise Compensation tritt dadurch ein, dass die subepidermalen mechanischen Gewebe kräftiger entwickelt sind, als in den unteren Theilen, oft auch als mehr oder weniger scharf vorspringende Leisten ausgebildet sind.

Der Vergleich der Alvarform mit der normalen ergibt bezüglich der Stützgewebe folgendes. In den Blättern sind die Unterschiede ganz unbedeutend. Bei einigen besonders variabeln Arten (z. B. *Sesleria coerulea*) beobachtet man indessen, dass die Baststränge der Alvarform kräftigere sind. Ebenso ist im Blattstiel das Collenchym im allgemeinen stärker entwickelt.

Die stereomatischen Gewebe der Achsen sind, wie schon Volkens zeigte bei xerophilen Pflanzen sehr kräftig entwickelt, selbst wenn die betreffenden Theile keinen erheblichen mechanischen Schutz beanspruchen. Die verstärkte Transpiration wird als Ursache der stärkeren Ausbildung der mechanischen Gewebe angesehen. Der Vergleich der Alvarform mit der normalen zeigt nun deutlich die Charaktere der Xerophyten. An den Ausläufern der *Veronica scutellata* z. B. tritt der Bast an der Alvarform in dickwandigen, mächtigen Zellgruppen auf. Auffällig sind die Differenzen in der Ausbildung der mechanischen Elemente in den Internodien verschiedener Höhe, namentlich in jenen Fällen, in denen die normale Form durch besondere Höhe der Achse ausgezeichnet ist. Es stimmen alsdann je die untersten Internodien der Alvarform mit den mittleren Internodien der Normalform am meisten überein.

In Bezug auf die leitenden Elemente weist Verf. darauf hin, dass zwischen der Alvarform und der normalen ein Unterschied besteht, ein Unterschied, der in directer ursächlicher Verbindung zu den verschiedenen Grössenverhältnissen der Organe und Gewebe zu stehen scheint, in denen die Leitung vor sich geht. Die Reduction der oberirdischen vegetativen Organe der Alvarformen bedingt kleinere Ansprüche an schnelle und reichliche Leitung der Baustoffe. Daraus folgt eine wenigstens absolut verminderte Mächtigkeit der leitenden Gewebe, sowie eine Verkleinerung der Lumina ihrer Elemente bei den Alvarformen im Vergleich mit den entsprechenden Normalformen, wenn schon die erhöhte Transpiration in entgegengesetzter Richtung wirkt. Ferner besteht bei der Alvarform ein relativ grösserer Reichthum der fructificativen Organe als bei der normalen. Dies bedingt erhöhte Ansprüche an die

relative Massenentwicklung der leitenden Gewebe und an die Weite der einzelnen Leitungsbahnen. Als Endresultat dieser sämmtlichen, theilweise entgegenwirkenden Factoren sind gewisse Unterschiede zwischen den verschiedenen Standortsformen in Bezug auf die Ausbildung der Leitungsbahnen zu constatiren. In den Blattstielen und -scheiden sind die Gefässe an den normalen Formen grösser, ebenso im allgemeinen in den Achsen.

Im speciellen Theil seiner interessanten Abhandlung untersucht Verf. in morphologischer und anatomischer Beziehung die nachfolgenden Vertreter der Alvarflora je in ihrem Verhältniss zur normalen Form:

Bellis perennis, Scabiosa Columbaria, Asperula tinctoria, Campanula rotundifolia, Convolvulus arvensis, Mentha arvensis, Cynanchum Vincetoxicum, Euphrasia officinalis, Plantago major, P. lanceolata, P. maritima, P. minor, Pimpinella Saxifraga, Ranunculus bulbosus, Myosurus minimus, Silene nutans, Saxifraga granulata, Trifolium arvense und *T. procumbens.*

Die zahlreichen Einzelheiten des speciellen Theiles entziehen sich einer kürzeren Berichterstattung.

Keller (Winterthur).

Levier, Emile, Néotulipes et Paléotulipes. (Estratto dalla Malpighia. Anno 1894.) 8°. Genova (Tip. Ciminago) 1895.

Vorstehende Abhandlung ist eine scharfe Erwiderung auf einen polemischen Aufsatz von E. Fiori, betitelt „I generi Tulipa e Colchicum ect“ (Malpighia. 1894. p. 131). Verf. bekämpft das von Fiori neu aufgestellte System der Tulpen, wonach die Tulpen der italienischen Flora auf 5 Arten reducirt, die übrigen aber als Bastarde bezw. Varietäten behandelt werden. Er betont vielmehr, dass es mit den italienischen Tulpen sich ebenso verhalte wie mit der von Naegeli und Peter untersuchten Gattung *Pilosella*, derart, dass die Einflüsse von Klima und Boden nicht, wie Fiori behauptet, bleibende specifische Veränderungen, wenigstens während eines Menschenalters, hervorgerufen haben, sondern dass etwaige Veränderungen vorübergehender Natur sind. Die im letzten Jahrhundert in Italien, der Schweiz und Frankreich aufgetauchten Tulpen besitzen ebenso wie die Alttulpen des Orients zahlreiche Eigenschaften, welche sie zu guten Arten stempeln und sie können deshalb unmöglich als Hybride angesehen werden.

Schmid (Tübingen).

Engler, A., Ueber die geographische Verbreitung der *Rutaceen* im Verhältniss zu ihrer systematischen Gliederung. (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1896.) 27 pp. 3 Tafeln.

Es ist bekannt, dass sich Verf. seit vielen Jahren mit der grossen Familie der *Rutaceen* eingehend beschäftigt hat. Die Bearbeitung derselben für die „Natürl. Pflanzenfamilien“ gab ihm Gelegenheit, seine Studien zu einem Gesammtbilde zusammenzufassen. Alle Einzelheiten seiner Resultate hat er in jener Bearbeitung für die

„Natürl. Pflanzenfamilien“ niedergelegt; diese Arbeit behandelt in erster Linie die Frage, in wie weit es möglich ist, durch die Ermittelung der phylogenetischen Stufenfolge und die Betrachtung der geographischen Verbreitung der einzelnen Gattungen einen Einblick in die hauptsächlichsten Grundzüge der Formentwicklung zu gewinnen. Nachdem Verf. die Gesichtspunkte dargelegt, nach denen sich die Gruppirung der *Rutaceen* zu richten hat, beschäftigt er sich genauer mit den einzelnen Gruppen selbst und sucht innerhalb dieser nach den Zügen, die einen Anhalt gewähren können für die Ermittelung phylogenetischer Beziehungen. Als Ergebnisse von allgemeiner Bedeutung fasst Verf. selbst folgende zusammen: 1. Einige Gruppen der *Rutaceen* zeigen einen grossen Reichthum nahe verwandter Formen auf beschränktem Gebiet. Dies ist im höchsten Grade der Fall bei den *Rutoideae—Diosmeae* und *Rutoideae—Boronieae*. Ihre Gattungen und in diesen die Arten stehen einander so nahe, dass man diese Gruppen als auf dem Höhepunkt der Entwicklung befindlich ansehen kann. Wegen ihrer Organisation bleiben sie auf engere Gebiete beschränkt; sie sind einerseits von den ausgesprochenen Xerophytengebieten, andererseits von den Gebieten der Hydromegathermen ausgeschlossen. Der Ursprung der Gruppen muss in den südlichen extratropischen Gebieten gewesen sein; da sie ihre Samen bald auswerfen und dieselben wohl nur selten im keimfähigen Zustande über das Meer gelangen, so blieben sie auf enge Gebiete beschränkt. Bei diesem Verhalten beider Gruppen ist sowohl die Existenz von *Calodendron* im tropischen Ostafrika, wie das Vorkommen einiger eigenthümlicher Gattungen der *Boronieae* in Neu Caledonien sehr zu beachten. Das disjuncte Vorkommen von *Calodendron* ist dadurch zu erklären, dass in dem ehemals mehr zusammenhängenden Areal Lücken entstanden sind. Das Vorkommen gewisser *Boronieae* in Neu Caledonien spricht für einen ehemaligen Zusammenhang zwischen Australien und Neu-Caledonien, worauf auch andere Thatsachen hindeuten. Man findet ferner in einzelnen Gebieten eine ganz besonders reiche Entwicklung einer Gattung oder Section, so bei *Fagara*, *Amyris*, *Teclea* etc. Diese Thatsachen sind für die Entwicklung der Arten ganz besonders lehrreich, weil sie zeigen, wie in einem Gebiet, welches einem Typus besonders zusagende Bedingungen gewährt, derselbe sich in ähnlicher Manigfaltigkeit ausgestalten kann, wie bisweilen eine Culturpflanze, von welcher auf einem ihr zusagenden Terrain durch künstliche Fernhaltung der Concurrenten zahlreiche Varietäten erhalten werden. — 2. Einige Gruppen zeigen auf beschränktem Gebiet eine ziemlich grosse Zahl entfernt stehender Formen oder Gattungen. Für diese Gruppen ist es wahrscheinlich, dass sie ein hohes Alter besitzen, da die Bindeglieder zwischen den jetzt noch existirenden Gattungen fehlen. — 3. Einige Gruppen und Gattungen besitzen ± zahlreiche Formen in Gebieten, die von einander entfernt sind. Es sind dies entweder Gattungen, deren Samen oder Früchte zur transoceanischen Verbreitung durch Vögel geeignet sind, oder es sind sehr alte Gattungen, welche früher mehr polwärts existirt haben müssen und, gegen den Aequator hin gewandert,

nunmehr durch grössere Zwischenräume von einander getrennt sind. — 4. Einzelne Gruppen und Gattungen enthalten nur wenige Formen, die in weit von einander entfernten Gebieten vorkommen. Man ist oft geneigt, in solchen Fällen anzunehmen, dass man Reste von früher weiter verbreiteten und formenreichen Gruppen oder Gattungen vor sich habe. Dies scheint nun durchaus nicht immer der Fall zu sein. Bei einigen Gattungen hat die Annahme vielmehr für sich, dass ältere ausgestorbene Gattungen einer weit verbreiteten Gruppe an entfernten Stellen der Erde zu ähnlichen Bildungen gelangt sind. So ist es unwahrscheinlich, dass die flügelfrüchtigen *Pteleinae* alle direct von einer gemeinsamen Stammform der *Toddalieae* abstammen, die Flügelbildung kann sehr wohl drei Mal, in Nord-Amerika (*Ptelea*), in Central-Amerika (*Helietta*) und in Süd-Amerika (*Balfourodendron*), eingetreten sein. Namentlich aber bei *Thamnosma* ist es höchst unwahrscheinlich, dass die vier bekannten Arten die Reste einer einst in der alten und neuen Welt mit zahlreichen Arten vertretenen Gattung seien. Die beiden altweltlichen Arten, von denen die eine in Damara Land, die andere auf Socotra gefunden wurde, haben stachlige, die beiden neuweltlichen glatte Samen. Die neuweltlichen sind auch noch dadurch ausgezeichnet, dass ihr Fruchtknoten deutlich gestielt ist; der Grund, weshalb alle vier zu einer Gattung gerechnet wurden, liegt darin, dass bei ihnen allein unter den *Rutinae* der Fruchtknoten bicarpellär ist. Es ist aber sehr wohl denkbar, dass die Verminderung der Glieder im Gynaeceum bei zwei verschiedenen älteren Gattungen der *Rutinae* eingetreten ist, und dass der Unterschied in der Samenschale auch nicht bedeutend genug ist, um zwei Gattungen zu unterscheiden. — 5. Endlich werden zu den *Rutaceen* noch einige morphologisch innerhalb der Familie ganz isolirte und formenarme Gattungen gerechnet, wie *Spathelia*, *Chloroxylon*, *Dictyoloma*, von denen man annehmen muss, dass sie nicht aus einer der grösseren und weiter verbreiteten Gruppen hervorgegangen, sondern vielmehr neben diesem entstanden und nicht zu weiterer Entwicklung gelangt sind.

Bezüglich des Falles von *Thamnosma* möchte Ref. noch Folgendes hervorheben: Disjuncte Verbreitung hat man bisher in der Regel so gedeutet, dass man eine früher allgemeinere Verbreitung annahm oder in gewissen Fällen recht gewagte Hypothesen über ehemalige Wanderungen und Landverbindungen aufstellte; die Möglichkeit einer unabhängigen Entstehung ähnlicher Formen in getrennten Gebieten hielten Manche merkwürdiger Weise für eine solche, die überhaupt nicht discutabel sei; trotzdem liessen sich gewiss noch Fälle namhaft machen, die dem von *Thamnosma* ähnlich sind. Pflanzengeographische Räthsel zu lösen, ist gewiss eine der schwierigsten Aufgaben; es liegt in der Natur der Sache, dass eigenthümliche Verbreitungs-Erscheinungen immer von Neuem zum Nachdenken und zu Versuchen, ihre Erklärung zu finden, auffordern. Bei der Schwierigkeit der Lösung derartiger Aufgaben ist es nöthig, alle möglichen Wege der Lösung zu berücksichtigen. Die Deutung des Falles von *Thamnosma*, wie sie in der vorliegenden Arbeit versucht wird, zeigt, dass dem Schematismus in der

Behandlung derartiger Fragen der Boden genommen worden ist. Es verlohnte sich wohl, einmal zu prüfen, ob nicht eine ganze Reihe ähnlicher Fälle ähnlich zu behandeln ist. — Auf die Auseinandersetzung der phylogenetischen Resultate, zu denen Verf. im Einzelnen gelangt ist, soll hier nicht eingegangen werden. Bei der Aufstellung der morphologischen Stufenfolge innerhalb der *Rutaceen* haben den Verf. die Grundsätze geleitet, die er an anderer Stelle mehrfach ausgesprochen hat.

Harms (Berlin).

Prain, D., Noviciae Indicae X. Some additional *Fumariaceae*. (Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXV. 1896. Pt. II. No. 1. p. 10—41.)

Verf. beschäftigt sich mit *Hypecoum* Tournef., 2 Arten, *Dicentra* Borkh., 4 Arten, *Corydalis* DC., 52 Species.

Darunter neu:

C. cyrtocentra, vom Habitus der *Ledebouriana*, *C. lathyroides*, erinnert theilweise an *claviculata*, *C. graminea*, zu *linearioides* Maxim. zu stellen, *C. Laelia*, *C. filicina*, *C. crispa*, aus der Gruppe der *C. longipes*, *C. Kingii*, erinnert an *C. juncea*, *C. Clarkei*, in den Blättern der *C. Moorcriftiana* ähnelnd, *C. Franchetiana*, *C. Hoockeri* zu *C Gortschakovii* zählend, *C. dubia* aus der Gegend der *C. latiflora*.

E. Roth (Halle a. S.).

Prain, D., Noviciae Indicae. XI. (l. c. p. 57—66.)

Zwei neue *Lagotis*-Species enthaltend, wie ein Schlüssel zu den 13 bekannten Arten, der hier folgen möge:

* Rhizoma elongated oblique, scapes usually as long as or longer than the leaves

† Calyx of two oblong sepals, bracts so large as to conceal the flowers.

\+ Bracts membranaceous, sepals slightly unequal.

§ Heads globose, filaments slender as long as upper lip.

1. *L. globosa* Hook. fil.

§§ Heads spicate, anthers subsessile.

2. *L. decumbens* Rupr. Gert. Tiansch.

++ Bracts herbaceous, sepals similar (heads ovaloblong), filaments slender longer than the upper lip

3. *L. pharica* Prain (abgebildet).

†† Calyx gamophyllous.

\+ Bracts smaller than the large spathaceous galeate calyx which conceals the corolla. 4. *L. Clarkei* Hook. fil.

++ Bracts equalling or exceeding the dorsally plane 2 lobed calyx beyond which the corolla is far exserted.

◎ Lips of corolla shorter than the tube.

§ Neck of rhizome naked (small plants).

I. Filaments adnate to lower half to three fourths of margin of upper lip, flower head ovate oblong, leaves smooth, thin.

5. *L. Cachmeriana* Rupr. Sert. Tiansch.

II. Anthers subsessile, flower heads narrowly spicate, leaves subrugose. 6. *L. crassifolia* Prain (abgebildet).

§§ Neck of rhizome crowned with persistent, not fibrous, sheats.

I. Basal sheats thinly membranous dall, flower-heads ovate oblong. 7. *L. Stelleri* Rupr.

II. Basal sheats thickly membranous shining, flower-heads spicate.

× Cauline leaves much smaller than radical.

8. *L. glauca* Gaertn. ampl.

×× Cauline leaves large, almost equalling lamina of radical. 9. *L. spectabilis* Hook. fil.

◎◎ Lips of corolla as long as the tube.

10 *L. brevituba* Maxim.

** Rhizomes short premorse (crowned with fibrous sheats); scapes leafless, shorter, than the leaves (calyx gamophyllous).

† Stolons 0, calyx winged (disc reduced to one anterior lobe).

11. *L. Korolkowi* Maxim.

†† Stoloniferus, calyx not winged.

Glabrous, disc reduced to one anterior lobe.

12. *L. stolonifera* Maxim.

Puberulous, disc 4 lobed. 13. *L. brachystachya* Maxim.

E. Roth (Halle a. S.).

Prain, D., Noviciae. XII. Description of a new genus of *Orchidaceae.* (l. c. p. 106—107.)

Pantlingia nov. gen. e tribus *Neottiearum*, subtr. *Limodorearum.* Species singula sikkimensis *P. paradoxa* Prain.

Pantlingia: Sepala subaequalia, libera, linearia vel lineari-oblongo. Petala linearia patentia vel reflexa. Labellum in basi columnae sessile, transverse ellipticum, parum concavum, margine integro incurvum, facie superiore lineis parallelis callosis prope basin orientibus, versus medium tamen absolescentibus notatum. Columna parum incurva, apud antheram utrinque auriculata, ceterum exalata; facie anteriore medio lamina breve transverse horizontali, margine subtruncata vel parum emarginata basique processa lingnaeformi carnosa quam columnam ipsam demidio breviore suberecta transverse et inaequaliter 2 loba ornata. Pollinia paribus 2 basi cum rostello angusto lingulato confluentia.

E. Roth (Halle a. S.).

Strohmer, F., Die Entstehung des Zuckers in der Rübe. (Oesterreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirthschaft. 1896. p. 589.)

Die Mehrzahl der Pflanzenphysiologen betrachtet als erste erkennbare in der chlorophyllhaltigen Zelle aus Kohlensäure und Wasser gebildete organische Substanz, das Stärkemehl. Dieses ist daher die Muttersubstanz, aus welcher alle anderen organischen Bestandtheile der Pflanze hervorgehen, also auch der Zucker der Rübe. Ueber den Verlauf der Synthese des ersten Assimilationsproductes der Pflanze aus Kohlensäure und Wasser, sei dieses nun Stärke oder Zucker selbst, fehlt bis jetzt noch eine klare Vorstellung, dagegen wurden jedoch positivere Resultate in Bezug auf den Ort der synthetischen Entstehung des Zuckers gewonnen. Achard erkannte schon, dass die Blätter der Zuckerrübe mit dem Zuckergehalt der letzteren im Zusammenhange stehen, und Schacht hat u. A. dargethan, dass das ausgewachsene Rübenblatt die von ihm weiter aufzunehmenden Nahrungsstoffe zur Bildung von Zucker verwendet. Corenwinder und Contamine fanden ferner, dass die Menge Kohlenstoff, welcher in Form von Zucker in der Pflanze niedergelegt wird, in einem bestimmten Verhältniss zu der Grösse

der Blätter steht; je grösser ihre Oberfläche ist, desto mehr Zucker enthält die Rübe. In der That besitzt auch die Zuckerrübe von allen heimischen Culturpflanzen die grösste Blattoberfläche. Verf. konnte aus den im Jahre 1887 ausgeführten Feldversuchen über den Verlauf der Nährstoffaufnahme und die Stoffbildung im ersten Wachsthumsjahre den Schluss ziehen, dass, nachdem die Wurzel nicht befähigt ist, Kohlensäure zu assimiliren, der Zucker im Rübenblatt producirt wird, und zwar zunächst als reducirender Zucker direct oder als Umwandlungsproduct der Stärke oder eines anderen Kohlenhydrates, um in dieser Form durch die Gefässe des Blattstieles in die Rübenwurzel geleitet zu werden, wo er dann als Rohrzucker aufgespeichert wird. Nach den bisherigen Forschungen ist anzunehmen, dass die Zuckerbildung in der Rübe in einem bestimmten Zusammenhange mit der Belichtung derselben durch die Sonne stehen muss, und zahlreiche Pflanzenphysiologen haben sich weiter mit der Frage beschäftigt, welche Strahlengattung bei der Production organischer Substanz in erster Linie betheiligt ist. Neuere Untersuchungen führten nun zu dem Resultate, dass die chemischen (blauen, violetten und ultravioletten) Strahlen in sehr geringem Masse die Fähigkeit besitzen, die chemische Arbeit der Production von organischer Substanz aus Kohlensäure und Wasser zu vollziehen, ja dass sie für diesen Process völlig unentbehrlich sind. Es sind vielmehr die Strahlen mittlerer Brechbarkeit (gelbes Licht), welche hierbei die erste Rolle spielen.

Mit Rücksicht darauf, dass bei der Zuckerrübencultur nicht allein die Erzielung der grösstmöglichsten Production an organischer Substanz angestrebt, sondern, dass hier auch die möglichst vollkommene Umwandlung der Assimilationsproducte in eine bestimmte chemische Substanz, den Rohrzucker, herbeizuführen gesucht wird, hat Verf. Versuche durchgeführt, die gegenwärtig noch fortgesetzt werden. Hierbei wurden Zuckerrüben von Samen der gleichen Abstammung und gleicher Qualität unter vollständig gleichen Bedingungen angebaut und die daraus erwachsenen Rüben von Anfang August an dem Sonnenlichte ausgesetzt, welches bei der einen Versuchsreihe ungefärbtes, bei der zweiten gelbes, bei der dritten blaues und bei der vierten rothes Licht passiren musste. Nach 14 Tagen zeigte sich schon der Einfluss der verschiedenen Belichtung auf die Blätterbildung, welche bei weiss und gelb eine kräftige war, bei blau und roth aber bald zurückging und bei blau sogar sich später nur auf einige Herzblätter beschränkte. Was nun die Wurzel anbetrifft, so hat sich ergeben, dass auch bei der Zuckerrübe für die Production der Gesammtmenge der organischen Substanz die Strahlen mittlerer Wellenlänge, also das gelbe Licht, das ausschlaggebendste sind, dass aber den chemischen (blauen) Strahlen, bei der Umwandlung der Assimilationsproducte in Zucker, also bei der Bildung des letzteren, eine hervorragende Rolle zuzukommen scheint, eine Anschauung, deren allgemeine Giltigkeit durch weitere Versuche bestätigt werden soll.

Versuche von Girard und vom Verfasser haben weiter ergeben, dass der in der Wurzel einmal angesammelte Zucker auch dieser

erhalten bleibt, und dass derselbe nicht, wie heute noch oft behauptet, als Baumaterial für Neubildungen bei einem durch äussere Verhältnisse angeregten etwas lebhafteren Wachsthume zu Ende der Vegetationsperiode verbraucht wird. Erst der Erde entnommen und ihres Blätterschmuckes durch natürliche Bedingungen oder künstlichen Eingriff beraubt, dient der in der Rübenwurzel angehäufte Zucker als Athmungsmaterial zur Erhaltung des Lebens der Pflanze, aber dann auch gleichzeitig der langsamen Vorbereitung für das Wachsthum im zweiten Vegetationsjahr, wobei ein Theil des Zuckers in Nichtzucker umgewandelt und dabei wiederum labil wird.

Stift (Wien).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Osswald, L., Aus dem Leben Wallroth's. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Herzfeld, H., Boer und **Matzdorff,** Repetitorium für Chemie, Physik, Pharmakognosie und Botanik. 8°. 332 pp. Fig. Berlin (Fischer's med. Buchhdlg.) 1896. M. 5.50.

Algen:

Richter, Paul, Beiträge zur Phykologie. (Hedwigia. 1896. p. 263—275.)

Pilze:

Bresadola, J., Fungi Brasilienses lecti a cl. Dr. Alfredo Möller. (Hedwigia. 1896. p. 276—302.)

Hennings, P., Beiträge zur Pilzflora Südamerikas. I. [Schluss.] (Hedwigia. 1896. p. 225—262.)

Hennings, P., Clavogaster, eine neue Gasteromycetengattung, sowie mehrere neue Agaricineen aus Neu-Seeland. (Hedwigia. 1896. p. 303—304. 1 Fig.)

Seiter, Otto, Studien über die Abstammung der Saccharomyceten und Untersuchungen über Schizosaccharomyces octosporus. [Inaug.-Diss.] 8°. 32 pp. 1 Tafel. Erlangen (typ. A. Vollrath) 1896.

Tichomirow, W., Die kaukasische Trüffel: Terfezia transcaucasica W. Tichomirow und die Verfälschung der französischen Handelstrüffel in Moskau. (Sep.-Abdr. aus Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. 1896.) 8°. 42 pp. 2 Tafeln. St. Petersburg 1896.

Flechten:

Zahlbruckner, A., Lichenes Mooreani. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XI. 1896. p. 188—196.)

Muscineen:

Brizi, Ugo, Saggio monografico del genere Rhynchostegium. [Cont.] (Malpighia. X. 1896. p. 437—478. 1 tav.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 2.

Rodegher, E., Elenco delle Epatiche della provincia di Bergamo. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. III. 1896. p. 423—436.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Boubier, Alphonse Maurice, Recherches sur l'anatomie systématique des Bétulacées-Corylacées. (Malpighia. X. 1896. p. 205—436. Fig.)

Buscalioni, Luigi, Sopra un caso rarissimo di incapsulamento dei granuli d'amido. (Malpighia. X. 1896. p. 479—489. 1 tav.)

Kerner von Marilaun, A., Pflanzenleben. 2. Aufl. Lief. 6. Bd. I. p. 241—304. 2 Farbendrucke. Leipzig (Bibliogr. Institut) 1896. M. 1.—

Loew, O., The energy of living protoplasm. 8°. 120 pp. London (Paul) 1896. 2 sh. 6 d.

Migliorato, Erminio, Brevi osservazioni sulla natura assile delle spine delle Aurauziacee. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. III. 1896. p. 436—438. 8 Fig.)

Möbius, M., Uebersicht der Theorien der Wasserbewegung in den Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus Biologisches Centralblatt. Bd. XVI. 1896.) 8°. p. 561—571. Leipzig (E. Besold) 1896.

Schellenberg, H. C., Beiträge zur Kenntniss von Bau und Function der Spaltöffnungen. (Botanische Zeitung. 1896. Abth. I. p. 169—185. 1 Tafel.)

Schmidt, E., Ueber Corydalis-Alkaloide. (Archiv der Pharmacie. 1896. Heft 7.)

Ziegenbein, H., Die Alkaloide von Corydalis cava. (Archiv der Pharmacie. 1896. Heft 7.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Appel, O., Kritische und andere bemerkenswerte Pflanzen aus der Flora von Coburg. II. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Blocki, Br., Ein neuer Beitrag zur Flora Galiziens. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 163—165.)

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 157—160.)

Burnat, Emile, Flore des Alpes Maritimes ou catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes Maritimes y compris le département français de ce nom et une partie de la Ligurie occidentale. Vol. II. 8°. XVI, 287 pp. Genève et Bâle (Georg & Cie.) 1896.

Diels, Aus der Chronik der Rheingau-Flora. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 161—163.)

Erikson, Johan, Studier öfver sandfloran i östra Skåne. (Sep.-Abdr. aus Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXII. Afd. III. 1896. No. 3.) 8°. 78 pp. 2 tafl. Stockholm 1896.

Jack, Jos. Bernh., Nachtrag zu botanischen Wanderungen am Bodensee und im Hegau. (Mittheilungen des badischen botanischen Vereins. No. 141. 1896.)

Koch, E., Beiträge zur Kenntniss der thüringischen Pflanzenwelt. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Martelli, U., Aponogeton Loriae n. sp. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. III. 1896. p. 472—473. 1 tav.)

Neuberger, Zwei Orchideenbastarde. (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. No. 141. 1896.)

Osswald, L. und **Quelle, F.,** Beiträge zur Flora des Harzes und Nordthüringens. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Preda, A., Contributo allo studio delle Narcissee italiane. [Fine.] (Nuovo Giornale Botanico Italiano. III. 1896. p. 375—422. 1 tav.)

Rottenbach, H., Berichtigung zu dem Aufsatze von O. Appel in N. F. Heft VIII: Kritische und andere bemerkenswerte Pflanzen aus der Flora von Coburg. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Schott, Anton, Die Torfmoor-Flora des oberen Greinerwaldes. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 167—169.)

Schulze, Max, Kleinere Mitteilungen. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Spiessen, Freiherr von, Die Alteburg bei Boppard a. Rh. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 165—167.)

Terracciano, N., Intorno alla flora del Monte Pollino e delle terre adiacenti. (Atti della Reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Ser. II. Vol. VIII. 1896. No. 9.)

Palaeontologie:

Brun, J., Diatomées miocènes. (Le Diatomiste. II. 1896. p. 229.)

Ettingshausen, Const., Freiherr von, Ueber neue Pflanzenfossilien in der Radoboj-Sammlung der Universität Lüttich. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1896.) 8°. 28 pp. 4 Figuren und 5 Tafeln. Wien (C. Gerold's Sohn i. Comm.) 1896. M. 1,60.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Smith, Erwin F., The bacterial diseases of plants. A critical review of the present state of our knowledge. [Cont.] (The American Naturalist. XXX. 1896. p. 796—804.)

Thomas, Fr., Ein neues Helminthocecidium der Blätter von Cirsium und Carduus. (Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft IX. 1896.)

Viala, P., Le champ d'expérience du Mas de la Sorres. Insecticides et Vignes américaines. (Extr. de la Revue de viticulture. 1896.) 8°. 15 pp.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Lösener, Th., Beiträge zur Kenntniss der Matepflanzen. (Berichte der pharmaceutischen Gesellschaft. 1896. Heft 7.)

B.

Aronson, H., Ueber Antistreptokokken-Serum. (Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 32. p. 717—720.)

Ausset, E. e Ronzé, Un cas très grave de streptococcie puerpérale, traité par les injections de sérum de Marmorek. (Rev. de méd. 1896. No. 7. p. 590—593.)

Ballance, Ch. A. and Abbott, F. C., A case of acute haemorrhagic septicaemia treated by antistreptococcus serum. (British med. Journal. No. 1853. 1896. p. 2—4.)

Beckman, J. Wiardi, Ueber den Einfluss des Zusatzes von Chlornatrium auf die Wirkung des Phenols. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 16/17. p. 577—580.)

Behla, Robert, Ueber das Vorkommen von Masern bei Tieren. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 16/17. p. 561—566.)

Berton, F., Action des rayons de Röntgen sur le bacille diphtérique. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXIII. 1896. No. 2. p. 109.)

Boeck, C., Behandlung recenter Syphilis mit tertiär-syphilitischem Serum. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. XXXV. 1896. Heft 3. p. 387—408.)

Bulling, A., Otitis media bei Influenza. (Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. XXVIII. 1896. Heft 4. p. 294—305.)

Canestrini, G., Batteriologia. 2a ediz. in gran parte rifatta. 16°. 284 pp. con 37 incisioni. Milano (Man. Hoepli) 1896. M. 1,50.

Cantani, Arnold jun., Ueber die Alkalescenz des Blutes bei activ immunisierten Tieren. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 16/17. p. 566—572.)

Cohn, H., Ueber Verbreitung und Verhütung der Augeneiterung der Neugeborenen in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Holland und in der Schweiz. Sammelforschung, im Auftrage der medizinischen Abteilung der schlesischen Gesellschaft veranstaltet und bearbeitet. gr. 8°. III, 111 pp. Berlin (Oscar Coblentz) 1896 M. 3.—

Courmont, P., De l'inoculabilité à l'animal du Microsporum Audouini. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 21. p. 601—602.)

Delore, X., Actinomycose cérébro-spinale. Méningite suppurée. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1896. No. 42. p. 496—499.)

Dieulafoy, Sur le sérodiagnostic de la fièvre typhoïde. (Bulletin de l'Académie de méd. 1896. No. 27. p. 7—12.)

Dubois, L., Sur la bactériologie des fièvres dites gastriques. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 21. p. 618—620.)

Duguet, Sur un cas d'actinomycose bucco-faciale guéri. (Bulletin de l'Académie de méd. 1896. No. 28. p. 36—41.)

Eldering, P. J., Geval van actinomycose. (Geneesk. Tijdschr. v. Nederlandsch-Indië. Deel XXXVI. 1896. aflev. 1 en 2. p. 72—76.)

Fairweather, D., The progress and treatment of a case of actinomycosis commencing in the vermiform appendix. (British med. Journal. No. 1852. 1896. p. 1555—1556.)

Friess, de, De la fièvre continue de Jérusalem. (Lyon méd. 1896. No. 30. p. 383—392.)

Glennon, J. T., Notes on the nodes found in the lungs, caused by Actinomyces bovis, Micrococcus botryogenus, Strongylus, Echinococci and Aspergillus. (Journal of comparat. med. and veterin. arch. 1896. No. 6. p. 442—464.)

Gottstein, G., Pharynx- und Gaumentonsille primäre Eingangspforten der Tuberkulose. (Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 31, 32. p. 689—692, 714—717.)

Grixoni, G., Sulla presenza di bacilli simil-difterici nelle otiti purulente; cura sieroterapica. (Riforma med. 1896. No. 151, 152. p. 2—5, 15—19.)

Grosz, J., Beiträge zur Pathogenese, Prophylaxe und Therapie des Soor bei Neugeborenen. (Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XLII. 1896. Heft 2. p. 177—194.)

Hennig, A., Welchen Wert hat der Diphtheriebacillus in der Praxis? (Sammlung klinischer Vorträge, begründet von R. v. Volkmann. N. F. No. 157.) gr. 8°. 34 pp. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1896. M. —,75.

Holdheim, W., Beitrag zur bakteriologischen Diagnose der epidemischen Genickstarre vermittelst der Lumbalpunktion. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 34. p. 550—551.)

Klein, E., Micro-organisms and disease: An introduction to the study of specific microorganisms. New ed., revised. 8°. 608 pp. With 201 illusts. London (Macmillan) 1896. 10 sh. 6 d.

Lange, O., Die eitrige Augenlidbindehautentzündung der Neugeborenen. (Monatsblatt für öffentliche Gesundheitspflege. 1896. No. 6. p. 129—132.)

Mesnil, F., Sur le mécanisme de l'immunité contre la septicémie vibrionienne. (Annales de l'Institut Pasteur. 1896. No. 7. p. 369—386.)

Monod, H., Historique du premier cas de peste traité et guéri par l'emploi de sérum anti-pesteux. (Bulletin de l'Académie de méd. 1896. No. 31. p. 195—199.)

Nakagawa, A., Professor Kitasato's anti-cholera serum. (British med. Journal. No. 1855. 1896. p. 121—122.)

Nittis, J. de, Sérothérapie du Proteus vulgaris. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 21. p. 600—601.)

Opitz, E., Ueber die Veränderungen des Carcinomgewebes bei Injektionen mit „Krebsserum" (Emmerich) und Alkohol. (Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 34. p. 754—756.)

Ottolenghi, S., Wirkung der Bakterien auf die Toxicität der Alkaloide. (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. 1896. Heft 3. p. 131—145.)

Petersen, G., Zur Epidemiologie der epidemischen Genickstarre. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 36. p. 579—581.)

Petruschky, J., Ueber „Antistreptokokken-Serum". (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXII. 1896. Heft 3. p. 485—498.)

Powell, A., Results of M. Haffkine's anti-cholera inoculations. (Lancet. 1896. Vol. II. No. 3. p. 171—173.)

Roger, Modifications du sérum chez les animaux vaccinés contre l'Oïdium albicans. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 24. p. 728—730.)

Sallès, J. et **Barjon, F.,** Endocardite végétante par infection biliaire. (Province méd. 1896. 16. mai.)

Schmidt, A., Beitrag zur eitererregenden Wirkung des Typhus- und Colonbacillus. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 32. p. 508—509.)

Schweinitz, E. A. de, The production of immunity to hog-cholera by means of the blood serum of immune animals. Anti-toxic serums for hog-cholera and swine plague. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 16/17. p. 573—577.)

Strebel, M., Statistik der Rauschbrandschutzimpfungen und deren Resultate bis zum Jahre 1895 (Schweizerisches Archiv für Tierheilkunde. 1896. Heft 3. p. 107—115.)

Szalárdi, M., Beiträge zur Pathologie der epidemischen Gastro-enteritis acuta. (Gyogyaszat. 1896. No. 26.) [Ungarisch.]

Unna, P. G., Pustulosis staphylogenes, ein durch Staphylokokkenmetastase erzeugtes akutes Exanthem. (Deutsche Medizinal-Zeitung. 1896. No. 56. p. 605—607.)

Wittlin, J., Bakteriologische Untersuchung der Mineralquellen der Schweiz. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 18. p. 579—583.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Männel, Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirtschaftliche und national-ökonomische Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des sächsischen Anteils. [Inaug.-Diss.] (Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift. 1896.) 8°. 65 pp. München (Rieger) 1896.

Maercker und **Tacke, B.,** Ueber die Wirkung der Kalisalze auf verschiedene Bodenarten. Untersuchungen zur Klärung der Frage a) auf Sandboden und b) auf Moorboden. (Arbeiten der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft. 1896. No. 20.) 8°. 58 pp. Berlin (Parey) 1896.

Ravaz, L., Vignes américaines. Choix des porte-greffes. (Extr. de la Revue de viticulture. 1896.) 8°. 21 pp. Paris 1896. Fr. 1.—

Schubert, M., Die Cellulosefabrikation (Zellstofffabrikation). Praktisches Handbuch für Papier- und Cellulosetechniker etc. 2. Aufl. 8°. XI, 239 pp. 107 Fig. Berlin (Fischer) 1896. M. 5.—

Siemssen, G., Verbrauch an Kalisalzen in der deutschen Landwirthschaft in den Jahren 1890 und 1894. Zusammengestellt mit Einleitung und Erläuterung von **Maercker.** (Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 1896. No. 16.) 8°. 31 pp. 1 Karte. Berlin (Parey) 1896. M. 2.—

Stephan, Ueber den Zanzibar-Copal. (Archiv der Pharmacie. 1896. Heft 7.)

Anzeigen.

Schlechtendal-Hallier, Flora von Deutschland, zu kaufen gesucht von

Gustav Fock, Antiquariat, **Leipzig.**

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes"

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Jahrgang I, II, III, IV und V,

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlagshandlung zu beziehen.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

Klebs, Dr. Georg, Professor in Basel, **Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen.** Mit 3 Tafeln und 15 Textfiguren. **Preis: 18 Mark.**

Zimmermann, Prof. Dr. A., Privatdozent an der Universität zu Berlin, **Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns.** Eine kritische Litterarstudie. Mit 84 Figuren im Text. **Preis: 5 Mark.**

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Mez, Der heutige Stand der bakteriologischen Systematik, p. 203.
Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 193.

Botanische Ausstellungen und Congresse.

Bericht über die Sitzungen der botanischen Section der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. am 20.—25. September.

III. Sitzung.

Bütschli, Ueber die Herstellung künstlicher Stärke, p. 213.
Drude, Zur Systematik der Umbelliferen, p. 211.
Müller, Ueber einen Fall von Einlagerung von Cellulose in Cellulose, p. 214.
Noll, Annormale Lärchenzapfen, p. 214.
— —, Der äussere Erfolg von Salzdüngungsversuchen mit Wiesengräsern, p. 214.
Tschirch, Ueber Secretbildung bei Pflanzen, p. 212.

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Nr. 5, p. 216.
Engler, Stearodendron oder Allanblackia Stuhlmannii Engl., p. 217.
— —, Ueber das Vorkommen von Koso in Usambara, p. 217.
— — und Schumann, Leptochloa Chinensis Nees., p. 217.
Gilg, Ueber die afrikanischen Kopale, p. 216.
Gürke, Notizen über die Verwerthung der Mangrovenrinden als Gerbmaterial, p. 216.
Schumann, Eine neue in Deutschland frei überwinternde Cotyledon, Cotyledon Purpusii K. Sch., p. 216.
— —, Oreobambos, eine neue Gattung der Bambuseae aus Ostafrika, p. 217.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 218.

Referate.

Engler, Ueber die geographische Verbreitung der Rutaceen im Verhältniss zu ihrer systematischen Gliederung, p. 229.
Grevillius, Morphologisch-anatomische Studien über die xerophile Phanerogamenvegetation der Insel Oeland. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberirdischen vegetativen Organe xerophiler Pflanzen, p. 223.
Grob, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineen-Blätter. I. Hälfte, p. 220.
Jones, Contributions to western botany. VII., p. 219.
Levier, Néotulipes et Paléotulipes, p. 229.
Lignier, Explication de la fleur des Fumariées d'après son anatomie, p. 222.
Prain, Noviciae Indicae. X. Some additional Fumariaceae, p. 232.
— —, Noviciae Indicae. XI, p. 232.
— —, Noviciae. XII. Description of a new genus of Orchidaceae, p. 233.
Rodriguez y Femenias, Datos algológicos. IV. Nuevas Florideas p. 218.
Strohmer, Die Entstehung des Zuckers in der Rübe, p. 233.

Neue Litteratur, p. 235.

Der heutigen Nummer liegt von der Firma **R. Fuess,** mechanisch-optische Werkstätten in **Steglitz** bei Berlin, ein **Special-Catalog** über Projections-Apparate, Vergrösserungs- und mikrophotographische Apparate sowie deren Hilfs-Utensilien, bei.

Ausgegeben: 11. November 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel

Band LXVIII. No. 8. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 47. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae.

Von

Wilhelm Futterer

aus Stockach.

Mit einer Tafel.**)

a) Einleitung.

Die ersten Angaben über die Anatomie der *Zingiberaceen* finden sich in pharmacognostischen Lehrbüchern, wobei hauptsächlich die officinellen Theile (Rhizome, Fructus *Cardamomi*) berücksichtigt werden. In seinem Lehrbuch der Pharmacognosie schildert Wigand[1])

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafel liegt einer der nächsten Nummern bei.

[1]) Wigand. Lehrbuch der Pharmacognosie 1863. p. 74, 75, 76.

1863 die anatomische Beschaffenheit der officinellen Rhizome, jedoch nur soweit dieselbe mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist. 1865 giebt Berg[1]) ausführliche Beschreibung und Abbildungen der anatomischen Verhältnisse der Rhizome von *Alpinia officinarum* Hance, *Curcuma longa* L., *Curcuma Zedoaria* Rosc. und *Zingiber officinale* Rosc. Er erwähnt dabei der „Aussenrinde" (Kork),[2]) der „Mittelrinde" (äusserer Theil des Rhizoms), der „Kernscheide" (Innenscheide) und des „Holzes" (Centralcylinder). Bei Beschreibung der Gefässbündel von Rhizoma *Galangae* findet sich die Angabe, es schliesse sich an das Xylem des Bündels nach dem Centrum des Stammes hin ein Cambiumstrang (Phloemstrang) an, der auch oft fehlen könne. (Man erhielt hierdurch mithin den Eindruck verkehrt collateraler Gefässbündel.)

Ausserdem beschreibt Berg von *Rhizoma Galangae* noch den Zellinhalt und besonders die Stärkekörner. Aehnliche Angaben finden sich bei Schilderung des Rhizomes von *Curcuma Zedoaria*, bei dem er die von der *Galanga* wesentlich verschiedenen Stärkekörner hervorhebt, sowie bei Rhizoma *Zingiberis* und *Curcumae*. Bei letzterem bemerkt Berg über den Bau der Gefässbündel in den Rhizomen der officinellen *Zingiberaceen* folgendes: „Die Gefässbündel unterscheiden sich durch die Anordnung ihrer Elemente von denen der übrigen officinellen Monocotylen, indem hier die Spiroiden (Holzgefässe) die Mitte des Bündels einnehmen, während sie dort entweder dem Cambiumstrang (Phloemstrang) oder ein Prosenchymbündel (Sclerenchymstrang) umgeben."

Ebenfalls die officinellen Rhizome, und zwar in noch ausführlicherer Weise beschreibt Flückiger[3]) 1867, wobei er zuerst die morphologische Beschaffenheit, dann die Anatomie der Rhizome, sowie deren Handelssorten bespricht. Er theilt wie Berg den Querschnitt in „Aussenrinde", „Mittelrinde", „Kernscheide" und „Kern" ein. Bei Rhizoma *Zingiberis* und *Curcumae* findet sich die Angabe, das „Mark" sei durch einen Gefässbündelkreis von der Rinde getrennt, und die einzelnen Gefässbündel seien durch schmale Prosenchymstränge mit einander verbunden, so dass hier eine eigentliche Kernscheide fehle. Bei Rhizoma *Zedoaria* bemerkt Flückiger, der Holzring, der hier das Mark einschliesse, bestehe wie bei *Curcuma* aus Gefässen und Prosenchymzellen, jedoch seien hier die Zellen viel dickwandiger und von zahlreichen Poren durchsetzt. Nach Flückiger unterscheidet sich der Kork von Rhizoma *Galangae* durch seine geschlängelten Wandungen vom Korke der vorher beschriebenen Rhizome, an denen sich tafelförmige Korkzellen befinden. Die Innenscheide ist hier die „dunkle Trennungslinie zwischen Kern und Rinde" genannt und als aus zartem Prosenchym bestehend geschildert; das letztere ist aus wenig Reihen

[1]) Berg. Anatomischer Atlas zur pharmaceutischen Waarenkunde. p. 37, 38, 39, 87.

[2]) Die eingeklammerten Bemerkungen entsprechen den später eingeführten, jetzt üblichen Ausdrücken.

[3]) Flückiger. Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreiches. 1867. p. 172—179. p. 611.

tangential gestreckter enger Zellen mit dunkelbraunen, geschlängelten Wänden gebildet.

1874 erwähnt Schwendener[1]) des öfteren der *Alpinia nutans* in dem Capitel über die mechanischen Systeme zur Herstellung der erforderlichen Biegungsfestigkeit mit möglichst geringem Materialaufwande. Er rechnet die Fibrovasalstränge von *Alpinia* zum siebenten System mit einfachem Hohlcylinder und eingebetteten Mestomsträngen, und zwar zur vierten Unterabtheilung dieses Systems, wonach auch die markständigen Bündel mit Bastbelag versehen sind. An späterer Stelle[2]) betont Schwendener ebenfalls unter Anführung von *Alpinia nutans* das Vorhandensein von zwei Bastbelagen am Gefässbündel, von denen der eine das Cambiform, der andere die Holzzellen beschützt.

In demselben Jahre stellt Falkenberg[3]) den Verlauf der Gefässbündel bei *Hedychium Gardnerianum* fest; er kommt auf die Resultate dieser Untersuchungen in späterer ausführlicherer Abhandlung zurück, und werden sie an der betreffenden Stelle erwähnt werden.

1876 stellt Russow[4]) nach der Beschaffenheit ihres Querschnittes verschiedene Typen von Gefässbündeln auf und erwähnt an vierter Stelle den *Scitamineen*-Typus mit auf dem Querschnitt langgestreckter Form und an der Grenze von Xylem und Phloem mit starken Einschnürungen, an welcher Stelle sich weitlichtige Leitzellen befinden, wodurch das Xylem vom Phloem getrennt erscheint; als Beispiel führt er die Gefässbündel von *Hedychium* in Stamm und Blatt an. Ebenfalls 1876 giebt Falkenberg[5]) Beschreibung der Histologie und der Wachsthumsverhältnisse von 29 Monocotyledonen und schildert dabei *Hedychium Gardnerianum* in ausführlicher Weise. Er giebt zuerst ein Bild der morphologischen Eigenschaften dieser Pflanze, um dann die anatomische Structur eines Querschnittes durch den Stamm näher zu beschreiben. Er erwähnt der Innenscheide und der Fibrovasalstränge des Centralcylinders, die auf der äusseren Seite aus Cambiformzellen, an der inneren aus wenig Gefässen bestehen und nur an einzelnen Punkten ihres Umfanges mit zerstreuten Bastzellen versehen sind; hierdurch unterscheiden sie sich wesentlich von den Gefässbündeln der Rinde, die eine stark entwickelte Scheide von Bastfasern besitzen. Die Fibrovasalstränge des äusseren Stammtheiles theilt er je nach ihrer Stärke und Stellung in drei Abtheilungen ein und betont das Fehlen von Anastomosen der äusseren Gefässbündel mit den inneren, welche durch die Innenscheide dringen mussten. Es folgt nun ausführ-

[1]) Schwendener. Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotyledonen. p. 75.

[2]) Derselbe. Capitel über Verwendung von Bastzellen zu local mechanischen Zwecken. p. 137.

[3]) Falkenberg. Stammbau der Monocotylen. Vorläufiger Bericht. (Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen.)

[4]) Russow. Leitbündel der Monocotyledonen. Dorpat 1876. p. 36.

[5]) Falkenberg. Vergleichende Untersuchungen über den Bau der Vegetationsorgane der Monocotyledonen. 1876. p. 76—82.

liche Beschreibung des Gefässbündelverlaufs in Rhizom, Stamm und Blattscheiden, wobei sie im Rhizom dem Palmentypus und im oberen Theil des Stengels einem bei *Orchideen* und Zwiebelpflanzen bemerkten Typus folgen.

Noch öfters kommt Falkenberg im weiteren Verlauf seiner Abhandlung auf *Hedychium* zurück, so bemerkt er, dass die Innenscheide[1]) des Stammes nach aussen und innen deutlich abgegrenzt und von verholzten Zellen gebildet ist, dann widerspricht er ebenfalls unter Anführung von *Hedychium*[2]) der Angabe Russow's, welcher die Strangscheiden dem Grundgewebe zurechnet, durch die Thatsache, dass hier zahlreiche Stränge, bevor sie ins Blatt einbiegen, ihre Cambiformzellen und Gefässe verlieren und in solide Bastbündel (Sclerenchymbündel) übergehen. An späterer Stelle bespricht er die Verzweigungen der Fibrovasalstränge[3]), welche sich im Rhizom an der Peripherie des Centralcylinders an ältere Stränge ansetzen, und giebt er an, dass die rindenständigen Blattapurstränge[4]) senkrecht in der Rinde nach unten laufen und sich mit ihrem unteren Ende an die aus dem Centralcylinder austretenden Fibrovasalstränge ansetzen. Hier kommt Falkenberg auf die vorher erwähnten (p. 243) Angaben über den Verlauf der Gefässbündel ausführlich zurück;[5]) er rechnet die Fibrovasalstränge von *Hedychium* zum dritten Typus, nach welchem sie in ihrem rückwärtigen Verlauf von den Blättern allmählich divergirend in das Innere des Centralcylinders eindringen und sich hier an die Blattspurstränge älterer Blätter ansetzen, ohne wieder nach aussen zu biegen. Zum Schluss bespricht Falkenberg den Bau der Anastomosen[6]), die bei *Hedychium* einfacher gebildet sind, als die zu verbindenden Blattspurstränge, indem sie stets nur aus einem oder zwei Gefässen und einigen Cambiformzellen bestehen. Die Zahl[7]) der Fibrovasalstränge in *Hedychium* beträgt nach Falkenberg in Folge der grossen Anzahl der Blätter bedeutend über achtzig.

Ebenfalls 1876 erwähnt Treub[8]) unter dem Wachsthum der monocotylen Wurzel der *Zingiberaceen*, die er zum zweiten Typus mit drei gesonderten Histogenen (Haube, Periblem und Plerom) rechnet. 1878 bringt de Bary[9]) neben schon angeführten Angaben folgende neue Beobachtungen: „Die meisten Monocotyledonen behalten die Epidermis; durch Kork wird dieselbe ersetzt im Stamm und in den Wurzeln von Zingiber; die Harze[10]), Schleime u. s. w., die in circumscripten Behältern, z. B. den Harzschläuchen

[1]) Derselbe. p. 140, 149.
[2]) „ p. 142.
[3]) „ p. 161.
[4]) „ p. 172, 174.
[5]) „ p. 176, 179, 183.
[6]) „ p. 185.
[7]) „ p. 180.
[8]) Treub. Le méristème primitif de la racine dans les Monocotylédones. 1876.
[9]) De Bary. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. 1877. p. 115.
[10]) Derselbe. p. 142.

der *Zingiberaceen*, abgelagert werden, bleiben nach ihrer im Meristem beginnenden Ausscheidung gleich dem Kalkoxalat ohne weitere Verwendung abgelagert; während die *Musaceae* Raphidenschläuche haben, kommen bei *Marantaceen* und *Zingiberaceen*[1]) nur andere Formen der Krystalle vor; die Harzschläuche[2]) sind von ungefähr isodiametrischer Gestalt, haben dünne, glatte, meist homogene Membranen, die in erwachsenem Zustande durch Jod gelb gefärbt und durch intensive Einwirkung von Schwefelsäure nicht zerstört werden." An späterer Stelle kommt de Bary auf die Angaben Falkenberg's über Gefässbündelverlauf zurück, und betont besonders, dass die rindenständigen Gefässbündel,[3]) namentlich im unteren Theil, geschlängelt, oft fast zickzackförmig verlaufen. Bei Beschreibung der Adventivwurzeln von *Curcuma longa*[4]) führt de Bary an, dass die ganze interstitielle Zellmasse inclusive des axilen Cylinders dünnwandig parenchymatisch bleibt; bei *Hedychium*[5]) beobachtet er Thyllenbildung.

1879 bespricht Zacharias[6]) die Reactionen der Secretbehälter und ihrer Inhalte von *Hedychium Gardnerianum*, *Curcuma Zedoaria* und *Globba*. Bei *Hedychium* färben sich die Membranen mit Chlorzinkjod braungelb, als Inhalt weist er aetherisches Oel und Gerbstoff nach. Bei *Curcuma Zedoaria* Rosc. färben sich die Membranen mit Chlorzinkjod braun und der Inhalt besteht hier aus ätherischem und in Alkohol unlöslichem Oel. In seinen Untersuchungen über Stärke erwähnt Schimper[7]) 1880 der Stärkekörner des Rhizoms von *Amomum Cardamomum*, er empfiehlt dies Rhizom als ein gutes Untersuchungsobject; die Stärkekörner sind in geringer Anzahl vorhanden, aber von beträchtlicher Grösse, sie sind keulenförmig und lässt sich an ihnen deutliche Differenzirung erkennen. Ausserdem beschreibt er die kugeligen Stärkebildner[8]), die nur an ihrem peripherischen Theil Stärke erzeugen. Ebenso wie *Amomum* verhalten sich *Elettaria Cardamomum* und *Costus Malorticanus*.

Sehr ausführlich beschreibt Arthur Meyer[9]) 1881 die Anatomie der officinellen Rhizome der *Zingiberaceen*. Bei dem Wurzelstock von *Curcuma longa* L. schildert er den Kork, das Phellogen, das Rindenparenchym mit seinem Inhalt von Stärkekörnern, Kalkoxalatkrystallen und eingestreuten Secretbehältern. Er beobachtet die Thatsache, dass sich in den Rhizomen von cultivirten *Zingiberaceen* bedeutend weniger Secretbehälter befinden, als

[1]) Derselbe. p. 149.
[3]) „ p. 152.
[2]) „ p. 277.
[4]) „ p. 374.
[5]) De Bary. p. 178.
[6]) Zacharias E. Ueber Secretbehälter mit verkorkten Membranen. (Botan. Zeitg. 1879. p. 622, 623.)
[7]) Schimper. Untersuchungen über Entstehung der Stärkekörner. (Botan. Zeitg. 1880. p. 894, 887.)
[8]) Derselbe. p. 881.
[9]) Arthur Meyer. Ueber die Rhizome der *Zingiberaceen*. (Archiv der Pharmacie. 1881. p. 401—429.)

in den vom Mutterlande herstammenden; auch auf den aus Curcumin und einem fast farblosen ätherischen Oele bestehenden Inhalt übt die Cultur eine, die Zusammensetzung desselben ändernde Wirkung aus, indem dadurch der Curcumingehalt vermindert und der Gehalt an ätherischem Oel vermehrt wird. In Bezug auf Reaction der Oelbehälter verweist Meyer auf die Untersuchungen von Zacharias und lässt genaue Angabe der Reactionen des Curcumins folgen. Nach seinen Untersuchungen bildet sich der Kork im Rhizom aus Zellen der Blattinsertionsfläche und die Initialenbildung dringt dicht unter der Epidermis vor, wobei die entstandenen Korkinitialen durch in centripetaler Richtung fortschreitende Theilung die dünne Korklage erzeugen. Er führt im Weiteren die „Endodermis" (Innenscheide) an, aus dünnwandigen verkorkten Zellen bestehend; dann folgen Angaben über die aus verhältnissmässig wenigen Elementen bestehenden collateralen Gefässbündel, sowie über deren Verlauf im Rhizom. Daran schliesst sich Beschreibung der Wurzeln an, die sich schon früh mit einem Korke umgeben, die er als äussere Endodermis der Wurzel bezeichnen möchte. Er bemerkt, dass die Secretbehälter der äusseren Rindenschicht der Wurzel kleiner sind, als das sie umgebende Parenchym und dass sich die Wurzeln zu Reservestoffknollen verdicken können, wobei sich die Parenchymzellen mit Stärkekörnern füllen, an Volumen zunehmen und sich in der Längsrichtung verkürzen, während sie sich in radialer Richtung bedeutend strecken. Unter *Curcuma longa* erwähnt Meyer noch der Anatomie der laubblätterzeugenden Terminalknollen, die im Wesentlichen der Anatomie der unverdickten Rhizominternodien gleicht. Das Rhizom von *Curcuma Zedoaria* stimmt nach Meyer mit dem von *Curcuma longa* fast völlig überein und findet sich nur ein Unterschied im Inhalte der Secretbehälter, der bei der ersteren Pflanze nur aus sehr wenig Curcumin besteht. Es folgt nun Angabe über das Wachsthum der Secretbehälter, die sehr nahe am Vegetationspunkte gebildet werden und Anfangs die angrenzenden Parenchymzellen bedeutend an Grösse übertreffen. Später vergrössern die letzteren ihr Volumen und holen die Grösse der Secretzellen ein, so dass im ausgebildeten Internodium Parenchymzellen und Secretbehälter von gleicher Grösse sind. Während Zacharias im Rhizome von *Curcuma Zedoaria* Rosc. Secretbehälter mit verkorkter Membran gefunden hatte, konnte Meyer dieselben hier nicht entdecken und fügt die Vermuthung bei, dass diese Organe in den verschiedenen *Zingiberaceen* Rhizomen mehr oder weniger häufig vorkommen, jedoch nicht in allen Exemplaren oder zu allen Zeiten. Bei Beschreibung des Rhizoms von *Zingiber officinalis* Rosc. giebt Meyer den Grund an, weshalb er den Kork an der Wurzel als Endodermis bezeichnet, indem hier die Korkschicht direct unter dem Dermatogen und ungefähr zehn Zelllagen von der Initiale des Periblems entfernt, entsteht, und nachdem sechs Zelllagen entstanden sind, keine weiteren Theilungen mehr stattfinden. Das Rhizom von *Zingiber officinale* unterscheidet sich vom *Curcuma*-Rhizom mehr durch seine morphoogische Beschaffenheit, als durch seine anatomische Structur. Es

differencirt sich nach Meyer von dem letzteren Rhizom wie auch Rhizoma *Zedoaria* hauptsächlichdurch das Fehlen des Curcumins in den Secretbehältern. Auch finden sich im Rhizom von *Zingiber officinale* in Begleitung der Gefässbündel Stränge von sclerenchymatischen Zellen, während bei den Gefässbündeln der vorher beschriebenen Rhizome nur einzelne sclerotische Zellen vorkommen. Etwas mehr unterscheidet sich die anatomische Structur des Rhizoms von *Alpinia officinarum*, indem hier der Gefässcylinder (Centralcylinder) sehr eng und der Durchmesser der Rinde sehr gross ist, auch findet sich in der Mitte der Rinde eine breite Zone, die auf dem Querschnitt eine grosse Anzahl von Bündeln an einem Ring zusammengestellt erkennen lässt. Die Gefässbündel sind hier von einer geschlossenen Scheide von sclerenchymatischen Faserzellen umgeben, die besonders an den äusseren Fibrovasalsträngen sehr stark hervortritt, aber auch an den centralen Bündeln nicht völlig fehlt. Auch bemerkt Meyer, dass die welligen Ringel des Rhizoms aus eingetrockneten Blattresten und nicht aus Kork bestehen. 1884 untersucht Eichler[1]) die Inflorescenzbulbillen von *Globba* und stellt hier fest, dass sie der Hauptmasse nach aus einer Wurzel bestehen. O. W. Köppen[2]) beschreibt 1888 den Zellkern von *Globba marantina* als oval oder länglich eckig, mit nicht wahrnehmbaren Kernkörperchen, den Embryo schildert er von kugeliger Gestalt. Ebenfalls im Jahre 1888 kommt Hans Molisch[3]) auf die Thyllenbildung in den Schraubengefässen von *Hedychium* zurück, und Sigrid Anderson[4]) beschreibt bei *Amomum* im Vergleich mit *Cyperus* das andeutungsweise Vorhandensein von Cambialthätigkeit im Gefässbündel. 1889 bespricht Holfert[5]) die Verdickung der Endodermiszellen der Wurzeln von *Curcuma longa* und *Curcuma Zedoaria*, welche so erfolgt, dass an der Aussenseite der betreffenden Zelle nur ein halbkreisförmiges Lumen zurückbleibt. An anderer Stelle[6]) schildert er die Veränderungen, die im Verlauf des Wachsthums in der Wurzel von *Curcuma longa* eintreten und die hauptsächlich in der Verdickung der Endodermiszellen bestehen. Die Verdickung tritt hier nicht in allen Zellen gleichmässig auf, sondern hier und da entweder in einzelnen Zellen oder in Reihen von drei bis fünf Zellen neben einander. Die Verdickung schreitet nach seinen Angaben in der einzelnen Zelle von der inneren Tangentialwand, sowie von beiden Radialwänden gleichmässig vor. Ausserdem ist hier ausführliche Beschreibung der

---

[1]) Eichler, W. Ueber einige Inflorescenzbulbillen. (Jahrbuch des Königl. Bot. Gartens Berlin. Bd. I. 1881. p. 173.)

[2]) Köppen, O. W. Ueber Verhalten des Zellkerns im ruhenden Samen. [Inaugural-Dissert.] Leipzig 1887.

[3]) Molisch, Hans. Zur Kenntniss der Thyllen nebst Beobachtungen über die Wundheilung in der Pflanze. Wien 1888.

[4]) Anderson, Sigrid. Om de primäre Kärlsträngarnes utveckling hos Monocotyle doneras. (Sv. V. Ak. Bih. Bd. XIII. 1887. Abth. III. p. 10.)

[5]) Holfert. Ueber die primären Anlagen der Wurzeln und ihr Wachsthum. (Archiv der Pharmacie. Bd. XXVII. 1889. Heft 11. p. 486.)

[6]) Derselbe. p. 503, 504.

mikroskopischen Structur der Wurzeln von *Curcuma longa* und *Curcuma Zedoaria* beigefügt. In seinem Lehrbuch der Pharmacognosie bringt Moeller[1]) gleichfalls 1889 die Beschreibung der officinellen Organe der *Zingiberaceen*, ohne aber Neues zu deren anatomischen Beschreibung zu liefern, jedoch finden sich hier neue Abbildungen des Querschnittes von Rhizoma *Curcumae*.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Antidesma venosum Tul.

C. Holst. Flora von Ostafrika. No. 2094.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal mit etwas gebogenen, ziemlich stark verdickten Seitenwänden; die meisten Zellen sind verschleimt, viele davon sind sehr gross und erstrecken sich tief in das Blattgewebe hinein. Die unteren Epidermiszellen sind kleiner als die oberen mit geringer Verdickung der Seitenwände, einige sind verschleimt. Spaltöffnungen finden sich nur unterseits; sie treten zahlreich auf und sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2—3-schichtig, langgliederig, dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, an der unteren Seite mit einem starken Hartbastbogen versehen. Viele Einzelkrystalle und Drusen begleiten die Nerven.

Ziemlich lange, schlanke, spitze, dickwandige, einzellige, zuweilen 2—3 zellige Haare stehen auf der Blattunterseite reichlich, auf der Blattoberseite spärlich.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit einigen Einzelkrystallen; die Markstrahlen sind 1—2-reihig, deren Zellen weitlumig.

Die Gefässe sind von rundlichem Lumen und 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, weitlumig, mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast und primärem Hartbast im Pericykel ge-

---

[1]) Möller. Lehrbuch der Pharmacognosie. 1889. p. 292—296.

sagte gilt auch für *A. venosum*. Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Grundgewebe mit sehr vielen Drusen und Einzelkrystallen, viele weitlumige Zellen sind verschleimt.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, vereinzelte steinzellenartig verdickt, einige Reihen der Peripherie bestehen aus Zellen, deren innere Tangentialwand sclerosirt ist.

Antidesma Ghäsembilla Müll. Arg.

Hort. bot. Calcutt. — Wallich. 7280.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht klein polygonal mit schwach verdickten Seitenwänden, die unteren mittelgross, krummlinig; viele sind verschleimt, unter diesen einige, der Blattoberseite zugehörige, sehr gross, bis zur Mitte des Blattgewebes reichend; die verschleimten Membranen zeigen Schichtung. Die nur auf der Blattunterseite sich findenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—3-schichtig, kurzgliederig, gerbstoffreich, das Schwammgewebe dicht, mit grossen Intercellularräumen, die eingebetteten Nerven sind von einigen schwach verdickten Sclerenchymfasern und vielen Krystalldrusen begleitet.

Einzellige, starkwandige, ziemlich lange Haare mit gelbbraunem Inhalt stehen spärlich auf der oberen, etwas reichlicher auf der unteren Epidermis, dicht am Mittelnerv, am Blattstiel und an der Epidermis der Axe.

Axenstructur:

Das gefächerte Mark besteht aus grossen verholzten Zellen, viele mit braunem Inhalt; die Markstrahlen sind 1- 4-reihig, deren Zellen etwas weitlichtig; die Gefässe von rundlichem Lumen und 0,039 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym einfache, stellenweise auch Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, etwas weitlumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast, Drusen im Weichbast und primären Hartbastfasern im Pericykel gesagte gilt auch für die vorliegende Art. Die primäre Rinde enthält Drusen und grosse Schleimzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind weitlichtig, dickwandig.

Antidesma Martabanicum Presl.

Tenasserim et Andamans. — Herb. Helfer. 4947.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden, die meisten Zellen verschleimt; keine Spaltöffnungen; die unteren

Epidermiszellen sind mittelgross, krummlinig mit schwach verdickten Seitenwänden, einige verschleimt; die Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig, kurzgliederig, dicht, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, die grösseren unterseits mit einem schwachen Hartbastbogen; Krystalle wurden nicht gefunden.

Beide Blattflächen sind nur spärlich mit langen, dünnen, dickwandigen, ganz englumigen, geraden oder etwas gebogenen, spitz endigenden, einzelligen Haaren besetzt; Blattstiel, Hauptnerven und Sprossaxen sind dicht behaart.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen; die Markstrahlen sind 1—4-reihig, deren Zellen weitlichtig mit braunem Inhalt; die Gefässe 4-flächig mit abgerundeten Ecken, von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelt, die Gefässdurchbrechung einfach rundlich-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, etwas weitlumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, primärem und secundärem Hartbast und Drusen im Weichbast Gesagte gilt auch für *A. Martabanicum*. Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Grundgewebe und enthält grosse, verschieden gestaltete Steinzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis.

Hieronyma.

Das Material zur anatomischen Untersuchung bestand aus:

Hieronyma alchornoides Allen.
H. reticulata Britton.
H. laxiflora Müll. Arg.

Als gemeinsam für die untersuchten Arten sind folgende Merkmale hervorzuheben:

Die in der oberen Epidermis sich findenden Schleimzellen, die von je zwei parallelen Nebenzellen umgebenen Spaltöffnungen der Blattunterseite, durchgehende Nerven, die in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelte Gefässwand, weitlumiges, deutlichst hofgetüpfeltes Holzprosenchym, die subepidermale Korkentstehung und besonders das Vorkommen von strahligen Schildhaaren an Blatt und Axe.

Ueber die Blattstructur ist Folgendes anzuführen:

Die Epidermiszellen sind ziemlich gross; in der oberen Epidermis finden sich mehr oder minder grosse Schleimzellen. Die unterseits vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei verschieden grossen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe langgliederig, dicht, mit viel Gerbstoff, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind bei *H. reticulata* mit etwas stärkerem Hartbastbogen

versehen, bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* ist der Hartbast gering entwickelt; oben und unten vom Leitbündel tritt mechanisches Gewebe auf, welches sich bis zur beiderseitigen Epidermis fortsetzt.

Krystalle, Einzelkrystalle und Drusen oder nur eine der beiden Krystallformen sind bei *H. reticulata* spärlich, mehr bei *H. alchornoides*, reichlich bei *H. laxiflora* vorhanden.

An beiden Blattflächen — an der unteren mehr als an der oberen und an jungen Blättern mehr als an älteren — sitzen Schildhaare, welche mit ihrem Stiel in die Epidermis versenkt und mit ihrem strahligen Schild an die Epidermis angedrückt sind; die Zahl der Strahlen ist verschieden gross, 18—36; die Strahlen bestehen aus je einer dickwandigen Zelle mit gelbbraunem Inhalt; der Stiel wird von den nahe dem Schildcentrum nach unten umbiegenden Strahlzellen gebildet. Erwähnenswerth ist noch, dass die an diesen Stiel bei den Schildhaaren der Blattoberseite sich anschliessenden Pallisadengewebezellen gegen den Stiel zu strahlig convergiren und auch in Form und ihrer zuweilen dicken Wandbeschaffenheit von den übrigen Pallisadenzellen mehr oder weniger verschieden sind.

Die Axe zeigt folgende Verhältnisse:

Das Mark besteht bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* aus verholzten Zellen, *H. reticulata* hat unverholzte Markzellen, bei ersteren zwei Arten kommen im Mark Krystalle vor. Die Markstrahlen sind schmal, die Zellen sind in der Richtung der Axe gestreckt, bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* sind in denselben Einzelkrystalle enthalten.

Die Gefässe liegen zerstreut und haben verschiedene Lumengrösse; die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym einfache grosse Tüpfel, bei *H. reticulata* auch Hoftüpfel; im primären Holz sind kleinere, spiralig verdickte Gefässe. Die Durchbrechung der Gefässe ist meist leiterförmig mit 2—10 Speichen, daneben auch einfache. Holzparenchym ist wenig entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig und immer hofgetüpfelt.

In Bast und primärer Rinde treten in grosser Zahl gerbstoffhaltige, senkrecht über einanderstehende Zellen, sogen. Gerbstoffschläuche auf, welche sich indessen unwesentlich in Form oder Grösse von den übrigen Zellen der Umgebung abheben. Der Inhalt ist bald mehr, bald weniger gefärbt, schwärzt sich mit Eisensalzen und entfärbt sich in Javelle'scher Lauge.

In den Markstrahlen des Bastes sind Drusen abgelagert. An der Aussengrenze des Bastes stehen bei *H. alchornoides* isolirte Hartbastbogen, bei *H. reticulata* und *H. laxiflora* gemischter Sclerenchymring.

Die primäre Rinde ist theilweise collenchymatisch ausgebildet, enthält bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* Drusen, bei *H. reticulata* Steinzellen, bei *H. laxiflora* etwas Schleim.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; bei *H. laxiflora* und *H. reticulata* bestehen einige Reihen aus sclerosirten Zellen, bei *H. alchornoides* sind die Korkzellwände nur schwach verdickt.

Hieronyma alchornoides Allen.

Portorico, P. Sintenis. 5998. J. Urban.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind gross, krummlinig, mit verdickten Seitenwänden, die oberen zum Theil verschleimt. Die nur auf der Blattunterseite sich findenden Spaltöffnungen sind gross und von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Auf beiden Blattflächen sitzen strahlige Schildhaare, besonders reichlich an den Nerven.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig langgliedrig, dicht, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind nur mit wenigen Sclerenchymfasern versehen und stehen mit beiden Epidermisflächen durch mechanisches Gewebe in Verbindung.

Krystalldrusen finden sich im Pallisadengewebe und in der Nähe der Nerven; Einzelkrystalle wurden spärlich angetroffen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, Einzelkrystalle in kleineren Zellen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen auf dem Querschnitt englumig, meist stark in der Richtung der Axe gestreckt, mit einigen Einzelkrystallen.

Die Gefässe sind von 0,045 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung in der Nähe des primären Holzes leiterförmig, ca. 9-spangig, weiter nach aussen langgezogen, einfach, manchmal liegen zwei einfache Durchbrechungen nahe beisammen. Die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym grosse einfache Tüpfel. Im primären Holz liegen Spiralgefässe. Holzparenchym ist kaum entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig, deutlich hofgetüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten, wie bereits angeführt, viele gerbstoffführende Zellen, sogen. Gerbstoffschläuche. In Markstrahlzellen des Bastes sind Drusen abgelagert; an der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen Hartbastfasern. Die primäre Rinde ist etwas collenchymatisch ausgebildet und enthält Drusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig und schwach verdickt. Die Epidermis junger Sprosse ist mit Schildhaaren besetzt.

Hieronyma laxiflora Müll. Arg.

Hostm. et Kappler. Pl. Surinam.

Blattstructur:

Obere Epidermiszellen mittelgross, polygonal mit schwach verdickten Seitenwänden und starker Aussenwand; viele grössere Schleimzellen. Untere Epidermiszellen mittelgross, krummlinig.

Spaltöffnungen, Behaarung, Blattbau und Nerven wie bei der vorigen Art.

Einzelkrystalle und Drusen finden sich reichlich in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Drusen und einigen Einzelkrystallen.

Die Gefässe sind von 0,052 mm Durchmesser und zahlreich vorhanden. Markstrahlen, Gefässwand, Spiralgefässe, Gefässdurchbrechung, Holzparenchym und Holzprosenchym wie bei der vorigen Art.

Bast und primäre Rinde mit sehr vielen Gerbstoffschläuchen. In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen. An der Aussengrenze des Bastes ein gemischter und beinahe continuirlicher Sclerenchymring. Die primäre Rinde ist collenchymatisch ausgebildet und enthält Schleimzellen und viele Drusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, einige Reihen von Korkzellen sind an der Innenseite hufeisenförmig sclerosirt. Die Epidermis junger Sprosse ist mit Schildhaaren besetzt.

Hieronyma reticulata Britton.

Bolivia, Yungas. — Mig. Bang. No.383.

Blattstructur:

Obere Epidermiszellen mittelgross, polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden; einige Schleimzellen. Die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich. Spaltöffnungen, Behaarung und Blattbau wie bei *H. alchornoides*.

Die Nerven sind durchgehend und auf ihrer unteren Seite mit Hartbastbogen versehen. Kleine Drusen finden sich unter dem Pallisadengewebe.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, nicht verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—2-reihig, deren Zellen weitlichtig.

Die Gefässe haben 0,035 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym grosse einfache Tüpfel und auch Hoftüpfel; im primären Holz Spiralgefässe. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, 2—7-spangig; daneben auch einfach. Holzparenchym ist etwas vorhanden in der Nähe der Gefässe, Holzprosenchym wie bei *H. alchornoides*.

Im Weichbast viele Gerbstoffzellen mit röthlichem Inhalt, in den Markstrahlen des Bastes Drusen. Im Pericykel ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring. Die primäre Rinde ist collenchymatisch ausgebildet und enthält einige Steinzellen. Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind z. Th. an der Innenwand sclerosirt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber einen Keimungsapparat.

Von

Dr. **H. F. Jonkman**

in Utrecht.

(Mit einer Abbildung.)

Jeder, der sich mit Keimungsversuchen von Farnen aus Sporen beschäftigt hat, wird aus Erfahrung wissen, dass viele Culturen zu Grunde gehen. Keime und Sporen von Thieren und Pflanzen, von Insecten, Würmern, Algen, Fungi und Moosen erscheinen oft in grosser Anzahl und vernichten innerhalb kurzer Zeit die gesundesten Culturen.

Da die Treibhäuser der botanischen Gärten, wo die Keimungsversuche stattfinden, meistens ausgezeichnete Keimungsstätten für niedere Organismen sind, so ist man immer der Gefahr ausgesetzt, — wenn man nicht in der Gelegenheit ist, die Culturen regelmässig zu überwachen — dass dieselben zu Grunde gehen.

Um dieser Gefahr zu entgehen, habe ich mir den hier abgebildeten Keimungsapparat machen lassen. Der Apparat ist in ungefähr $^1/_{15}$ der natürlichen Grösse gezeichnet. Man kann denselben in einem der Fensterfutter des Studir- oder Arbeitszimmers anbringen lassen, am liebsten an der Nordseite. Der Apparat hat an der Oberseite und an der Strassenseite doppelte Glasscheiben; an der Innenseite hat derselbe drei Glasthüren, wovon die Mittelthüre in zwei Theile getheilt ist, sodass man auch nur die untere Hälfte aufmachen kann, wenn dies erwünscht wäre.

Die mit runden Glasplatten versehenen Keimungstöpfe stehen in rechteckigen mit Sand und Wasser gefüllten Schüsseln von Zinkblech, welche auf kleine Holzgestelle gesetzt sind, wo unter den Erwärmungsröhren gewöhnliche Wasserleitungsröhren sich befinden.

Diese Röhren haben Hähne, Figur 2 (1, 2, 3 u. 4), wodurch man Gelegenheit hat, einige davon ausser Wirkung zu setzen, wenn die Temperatur zu hoch ist. In einer dieser Röhren befindet sich ein Hahn, durch einen Kreis angedeutet, wodurch die im Wasser vorhandene Luft dann und wann entfernt werden kann. Die Richtung, in der das Wasser strömt, wird von Pfeilen angedeutet.

Das Wasser wird in einem kupfernen Kessel *w* erwärmt, worin sich ein in einer Röhre eingeschlossenes Thermometer befindet, damit, wenn das Thermometer bricht, das Quecksilber nicht in das Wasser kommen und das Wasser nicht aus den Röhren laufen kann.

Für die Erwärmung des Wassers wird ein Gasbrenner *l* benutzt, der nicht nach innen schlägt.

Der Erwärmungskessel ist von einem Kasten von Zinkblech umgeben.

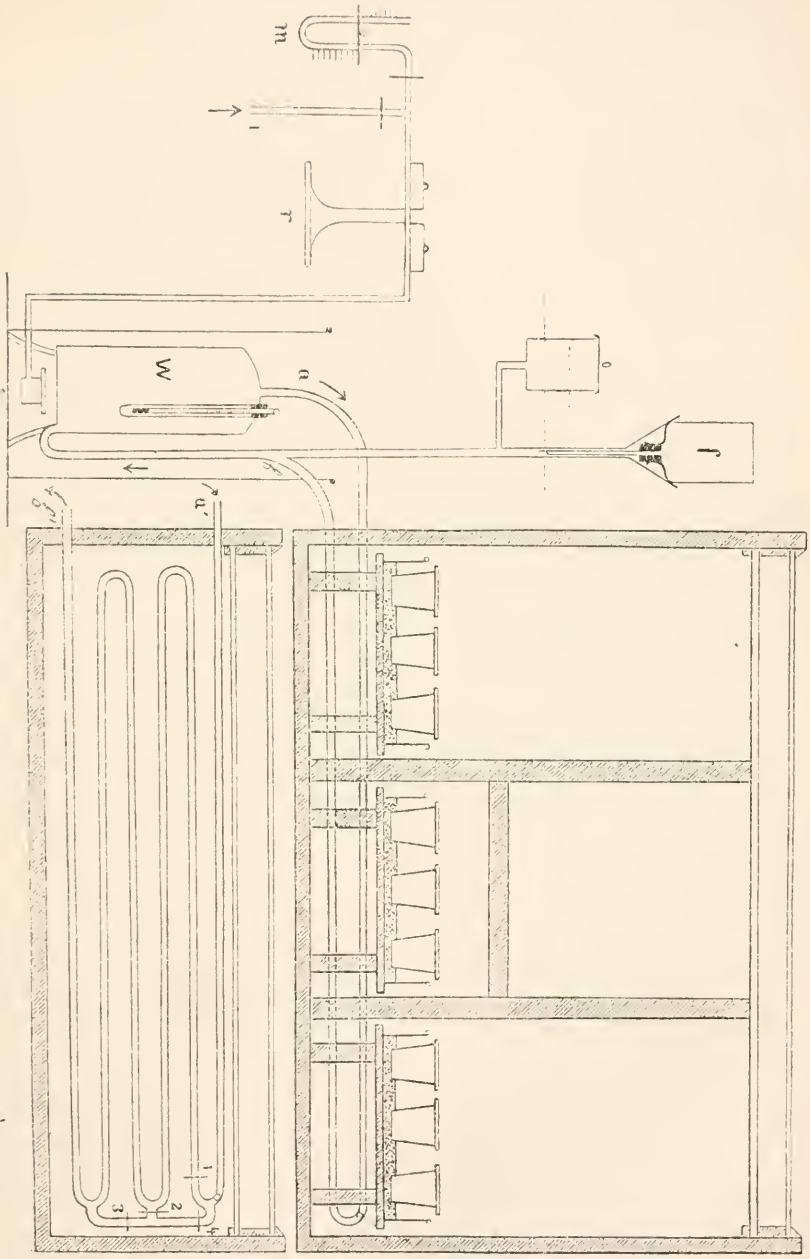


Fig. 1.

Mit dem Kessel steht mittelst einer vertikalen Röhre das Reservoir *o* für das überfliessende Wasser, welches vor Verdunstung und Staub mit einem Deckel bedeckt ist, in Gemeinschaft.

Sinkt das Wasser hierin bis zum unteren Niveau, dann fliesst von der Mariotte'schen Flasche *f* Wasser zu.

Die Gaszufuhr geschieht durch die Röhre *i*; links befindet sich ein Manometer *m*, um den Gasdruck messen zu können; rechts sieht man den Druckregulator *r*, einen Doppelgovernor. Anfangs benutzte ich einen Quecksilberregulator von Bunsen; doch nachdem dieser Regulator gesprungen war und demzufolge die Gasflamme ausgelöscht wurde, habe ich den Doppelgovernor in Gebrauch genommen.

Je nachdem die Temperatur der Umgebung es erfordert, kann man den Hahn in der Einlassröhre *i* mehr oder weniger aufmachen, wodurch natürlich die Gaszufuhr grösser oder geringer wird.

Ein grosser Vortheil des Keimungsapparates besteht darin, dass man denselben in seinem Arbeitszimmer haben und also die Culturen immer persönlich überwachen kann, indem man zugleich, wenn man den Apparat ausschliesslich für Keimungsversuche mit Farnsporen benutzt, denselben frei von jedem schädlichen Einfluss halten kann. Die Treibhäuser der botanischen Gärten sind meistens, wie gesagt, ausgezeichnete Keimungsstätten für niedere Organismen; es gelang mir also früher nur mit der grössten Sorgfalt und fortwährender Wachsamkeit die Culturen rein zu halten. Wenn es mir nicht möglich war, persönlich dieselben zu überwachen, gingen sie regelmässig zu Grunde. In dem Keimungsapparat bleiben die Culturen dagegen immer frisch, entwickeln sich vorzüglich und erfordern kaum einige Aufsicht, wenn man nämlich vor dem Aussäen der Sporen Torf und Töpfe ausgekocht hat und demzufolge sorgfältig alle Sporen und Keime von pflanzlichem und thierischem Ursprunge getötet und überdies das Material zum Aussäen mit grösster Sorgfalt erwählt hat.

Erklärung der Buchstaben in den Figuren.

Fig. 1. *i* = Einlassröhre des Gases; *m* = Manometer; *r* = Druckregulator; *l* = Brenner; *w* = Erwärmungskessel; *a* = Einlassröhre des Erwärmungswassers im vertikalen Durchschnitte; *b* = Abflussröhre des Erwärmungswassers im vertikalen Durchschnitte; *o* = Reservoir für das überfliessende Wasser; *f* = Mariotte'sche Flasche.

Fig. 2. *a'* und *b'* = dieselben Stellen im horizontalen Durchschnitte wie *a* und *b* im vertikalen Durchschnitte; 1, 2, 3 und 4 = Hähne; bei voller Wirkung (also mit sechs Röhren) sind 1 und 2 offen, 3 und 4 geschlossen; um die zweite und dritte Röhre ausser Wirkung zu setzen, also um 4 Röhren zu benutzen, wird 1 geschlossen und 4 geöffnet; um die zweite, dritte, vierte und fünfte Röhre ausser Wirkung zu setzen, also um 2 Röhren zu benutzen, werden 1 und 2 geschlossen, 3 und 4 geöffnet.

Der Kreis in der ersten Röhre ist die Stelle, wo sich der Hahn befindet, wodurch die im Wasser vorhandene Luft entfernt werden kann.

Die kupfernen Röhren, woraus die Gasleitung des Apparates besteht, müssen, um Feuersgefahr zu verhüten, aneinander geschraubt sein.

Der Botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat).

Von

Professor Dr. N. J. Kusnezow.

Unter diesem Titel beabsichtige ich den Lesern des Botanischen Centralblattes kurze Nachrichten über die Collectionen und wissenschaftliche Thätigkeit eines der interessantesten und reichsten Universitäts-Gärten in Russland zu geben, wo so hervorragende Botaniker, wie Ledebour, Bunge, Willkomm, Russow lebenslang gearbeitet haben, und wo Trautvetter, Schmidt, Maximovicz, Winkler, Klinge u. A. ihren ersten botanischen Unterricht fanden.

I. Das Herbarium.

Bis zur letzten Zeit bestand das Herbarium des Jurjewschen Botanischen Gartens aus einzelnen grösseren oder kleineren Sammlungen. Nach meinem Dienstantritt wurden aber in diesem Sommer von dem Assistenten Herrn A. Fomin alle diese vereinzelten Collectionen zusammengebracht und aus ihnen zwei Hauptherbarien gegründet, ein Herbarium generale und Herbarium Rossicum. Ueber das erste Herbarium habe ich nicht viel zu sagen; es ist verhältnissmässig noch nicht gross und besteht hauptsächlich aus dem allgemeinen Herbarium von Kühlewein, und anderen kleineren: Herbarium Megalopolitanum Kühlewein's, Herbarium normale von Fries, Herbarium Germanicum von Reichenbach, nordamerikanischen und südamerikanischen Pflanzen vom Nationalherbarium in Washington, Herbarium Sintenis aus Türkisch-Armenien, Pflanzen von Maximovicz aus Japan und Mandschurien, Hortus Botanicus Dorpatensis exsiccatus und anderen kleineren. Uebrigens ist es auch noch nicht ganz vereinigt und bedarf einer weiteren Ergänzung.

Aber ganz anders muss ich mich über das jetzt ganz vollendete „Herbarium Rossicum" äussern. Das ist ein grosses vollständiges Herbarium, in welchem die Pflanzen von ganz Russland vertreten sind und welches sich in der besten Ordnung befindet. Uebrigens enthält das Herbarium Rossicum des Jurjewschen Botanischen Gartens viele Doubletten, die er in Tausch mit anderen Herbarien abgeben könnte. Ein solcher Tausch wurde schon in diesem Jahre mit dem Forstcorps in St. Petersburg, Dank der Mitwirkung des Herrn Professors J. P. Borodin, gemacht, wobei der Jurjewsche Botanische Garten von dem Botanischen Cabinet des Forstcorps 1214 Arten bekam, hauptsächlich aus dem europäischen Russland. Er schickte dem Forstcorps 1299 Arten, sowohl aus dem Herbarium generale als auch aus dem Herbarium Rossicum. Das Interessanteste im Herbarium Rossicum sind sibirische Pflanzen. Hier haben wir die authäntischen Pflanzen von Ledebour vom Altai, eine grosse Collection von Politow aus West-Sibirien (Ulutau u. A.); vom Baikal und Transbaikalien sind Pflanzen von Kusnezow, Turczaninow und Karo vorhanden. Auch besitzen wir einige

Exemplare von Amur-Pflanzen und eine kleine Sammlung aus Alatau von Schrenk. Turkestan und der Kaukasus sind verhältnissmässig geringer in unserem Herbarium vertreten. Aus Turkestan ist eine Sammlung des Dorpater Professors Petzhold vorhanden, die aber nur zum Theil bestimmt ist, während der Kaukasus hauptsächlich durch eine Sammlung von Dr. v. Hoefft vertreten ist, welcher bei Stawropol, Pjatigorsk, Kislowodsk u. a. sammelte, und durch eine kleinere Collection von Nordmann (Transkaukasien). Auch sind Pflanzen von Kolenati und Hohenacker (Talysch, Transkaukasien) vorhanden. Das europäische Russland ist am reichsten im Jurjewschen Herbarium vertreten. Aus der Krim sind nur einige Pflanzen (v. Graff) vorhanden, dafür ist aber reichlich Süd-Russland (Steppengebiet) vertreten. Hier haben wir Pflanzen aus folgenden Gouvernements:

Chersson — Fedossejew.
Jekaterinoslaw — v. Graff.
Gebiet der Donschen Kosaken — Pabo, v. Graff.
Manycz, desertum Caspicum, Astrachan-Gouv. — Claus, Goebel, Pabo.
Ssaratow (Sarepta) — Pabo, Becker, Transchel.
Ssimbirsk — Kusnezow.
Orenburg — Claus, Pabo.
Woronesh — Litwinow.
Tambow — Litwinow.
Charkow — v. Graff.
Kursk — v. Hoefft.
Orel — Pansch, Schrenk, Kusnezow.

Auch das mittlere europäische Russland (das Wald-Gebiet) ist reich im Jurjewschen Herbarium vertreten. Wir haben hier Pflanzen aus folgenden Gouvernements:

Mohilew — Pabo.
Smolensk — Transchel, Kusnezow.
Moskau — Schrenk, Pansch, v. Graff.
Nishnij-Nowgorod — Krassnow.
Kasanj — Pabo, Schrenk, Pansch, Shiljakow.
Twerj — Rjabow, Kusnezow.
Pskow (Pleskau) — Puring, Andreew.
Nowgorod — Borodin, Kusnezow, Polowzow, Transchel.
Est-, Liv- und Kurland — Bunge, Maximovicz, Fomin, Bartelsen.
St. Petersburg — Kühlewein, Kusnezow.
Wiborg — Kusnezow.
Archangelsk — Kusnezow.

Auf eine weitere Ergänzung des Herbarium Rossicum wird besonders gesehen werden, und dies wird sowohl durch Tausch als auch durch Besorgung neuer Sammlungen geschehen. In diesem Jahre hat das Jurjewsche Herbarium folgende neue, noch unbearbeitete Sammlungen bekommen (die auch Doubletten enthalten):

Eine grosse Collection (etwa 800 Arten in 5000 Exemplaren) hat der Directorgehülfe des Botanischen Gartens, Herr Dr. N. Busch, im Kaukasus, nämlich im Kubangebiete, zusammengebracht. Diese Collection wird jetzt von N. Busch und mir bearbeitet. Ferner verdanken wir eine vollständige Collection dem Forstrevidenten A. Busch und dem Studenten V. Busch, die sie in den Gouvernements Kasanj, Ssamara und Ssimbirsk gesammelt haben. Aus dem Gouvernement Ufa erhielt der hiesige Botanische Garten eine Collection von der Landesverwaltung. Eine werthvolle Collection hat ferner der Professor der hiesigen Universität, Dr. Alexejew, im Gebiete der Donschen Kosaken zusammengebracht und Prof. Schmurlo übergab eine werthvolle Sammlung aus dem Altai, Prof. Ssresnewsky aus der Krim, Student Popow aus Bulgarien, Student Rostowzew aus St. Petersburg und Orel Gouv., Mag. Allik Kaukasus (Kislowodik, Pjatigorsk), Student Shdanow aus dem Gebiete der Donschen Kosaken, Student Wwedensky aus dem Gouvernement Jaroslaw und Fräulein Fomin aus dem Ssaratow'schen Gouvernement. Alle diese Collectionen werden jetzt von Specialisten unter meiner Leitung bearbeitet und dann in die Herbarien Rossicum und generale inserirt.

Jurjew (Dorpat), 17./29. September 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Harnak, E., Ueber eine in Vergessenheit gerathene Farbenreaction der Gallussäure und des Tannins. (Archiv der Pharmacie. 1896. Heft 7.)

Knaak, Eine einfache Methode der Gegenfärbung bei Bakterienuntersuchungen. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 34. p. 551.)

Minot, Ch. S., Microtome automatique nouveau. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 21. p. 611—612.)

Phisalix, C., Action du filtre de porcelaine sur le venin de vipère: séparation des substances toxiques et des substances vaccinantes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 22. p. 656—658.)

Pick, L. und **Jacobsohn, J.,** Eine neue Methode zur Färbung der Bakterien, insbesondere des Gonococcus Neisser, im Trockenpräparat. (Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 36. p. 811—812.)

Ullmann, K., Ueber den Nachweis der Pilze im Gewebe bei Trichophytosis. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. XXXV. 1896. Heft 3. p. 409—410.)

Sammlungen.

Baroni, E., Illustrazione di un orto secco del Principe della Cattolica, da questi donato a Pier Antonio Micheli nell' anno 1733. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. III. 1896. p. 439—472.)

Referate.

Chodat, R., *Golenkinia*, genre nouveau de *Protococcoidées*. (Journal de Botanique. 1894. Avec une planche.)

Die in der Ueberschrift genannte, chlorophyllgrüne, neue Alge bildete in einem kleinen Teich der Villa Ariana bei Genf Wasserblüte. Sie wurde von Dr. Golenkin entdeckt, der den Verfasser auf sie aufmerksam machte.

Sie besteht aus einzelnen abgerundeten Zellen von 10 μ bis 15 μ Durchmesser, mit meist zarten Membranen, auf denen ziemlich zahlreiche lange, fadenförmige, unbewegliche, gerade Fortsätze sitzen, die der Alge eine frappante Aehnlichkeit mit einem Heliozoon geben. Sie sind jedenfalls nicht protoplasmatischer Natur, mehr weiss Verf. nicht. Im Zellinhalt sind Oeltropfen und je ein Pyrenoid nachzuweisen. Bei älteren Individuen beobachtete Verf. eine complicirt gebaute Membran: zu innerst eine Cellulosereaction gebende Schicht, darum eine dickere, die diese Reactionen nicht giebt, zu äusserst eine Gallertschicht.

Ausser der Vermehrung durch einfache Theilung hat Verf. noch drei andere Reproductionsweisen beobachten können:

Einmal kann die Alge in ein *Gloeocystis*-Stadium übergehen, das gewöhnlich von vier Zellen gebildet wird und wobei die Fortsätze verschwinden. Späterhin schlüpft dann der plasmatische Inhalt jeder Zelle als birnförmige 6—9 μ lange Zoospore aus. Die Zoospore besitzt 4 lange Cilien, einen seitlichen Augenfleck und ein Chromatophor mit grossem Pyrenoid, aus ihr geht direct wieder das Anfangsstadium hervor.

Dann kann auch die Membran (der strahlenden Form) an einer Stelle erweichen und zu einem kurzen Schnabel ausgezogen werden, durch den dann der Zellinhalt in vier zunächst membranlosen Massen austritt, die etwas amoeboide Bewegung zeigen können und entweder direct zu neuen, Fortsätze tragenden Individuen werden oder aber auch — dies blieb Verf. etwas zweifelhaft — sich zu Zoosporen ausbilden können.

Endlich kann auch die mit den Fortsätzen bedeckte Membran platzen und den Inhalt schon mit einer zarten Membran bedeckt austreten lassen, worauf die Bildung von 2 oder 4 vierwimprigen, eventuell sehr ungleich grossen Zoosporen folgen kann.

Die neue Alge ist offenbar eine *Protococcacee* aus der Verwandtschaft von *Trochiscia*. Eine zweite Art (*Golenkinia Franzei* Chod.) wurde von Franzé als Art von *Phythelios* beschrieben. Bei dieser Gattung kann sie nicht bleiben, da *Phythelios* zu den *Heliozoen* gehört, was schon aus dem Fehlen eines Pyrenoides hervorgeht.

Correns (Tübingen).

Wehmer, C., Die Nährfähigkeit von Natriumsalzen für Pilze. (Beiträge zur Kenntniss einheimischer Pilze. II. 1895.)

Die jetzigen Ansichten über die Nährfähigkeit der Natrium- und Kalisalze für Pflanzen beruhen im wesentlichen auf der Auto-

rität Nägeli's. Hiernach sollen nur die Kalisalze aufnahmefähig sein und durch Natronsalze nicht ersetzt werden können.

Gegen diese Formulirung des Satzes richtet sich die Kritik des Verf.

Er hat alle Culturversuche mit möglichster Sorgfalt wiederholt. Einem organischen Nährstoff wurden Kalisalze zugesetzt — Kaliumnitrat und Kaliumphosphat neben Magnesiumsulfat —, und in einer zweiten Versuchsreihe wurden diese Salze durch die analogen des Natriums ersetzt. In der Kalicultur erzeugten die betreffenden Pilze — *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* — in wenigen Tagen oder Wochen normale conidientragende Decken. Ganz anders war die Vegetation in der Natroncultur; zwar wuchsen auch hier die Pilze, aber namentlich im Anfang so ausserordentlich langsam, dass erst nach sechswöchentlicher Culturdauer ein zarter conidienbildender Rasen vorhanden war.

Auch Natronsalze werden also aufgenommen, nur weit langsamer. Der prinzipielle Gegensatz, in den die Pflanzenphysiologen Natron- und Kalisalze zu stellen pflegen, ist nach dem Verf. unberechtigt. Beide sind nur graduell verschieden, die Natronsalze sind im Organismus schwerer zersetzbar.

Gegen den Einwand der Verunreinigung der Natronculturen durch Kalisalze beruft er sich darauf, dass dann das Wachsthum ganz anders hätte verlaufen müssen: es hätte nicht erst langsam und dann schneller stattfinden müssen, sondern im Gegentheil zuerst, so lange noch ein wenig Kalium da war, schnell und nach dessen Verbrauch langsam.

Der Fehler aller bisherigen Bearbeiter der Frage ist, dass sie ihre Ergebnisse zu voreilig verallgemeinert haben. Eine andere Auswahl der Salze, oder eine Erhöhung der Temperatur können schon ein abweichendes Resultat zur Folge haben. Wenn man z. B. das Kaliumnitrat durch Calciumnitrat ersetzt, dagegen das Kaliumphosphat beibehält, so ist das Wachsthum sehr dürftig, obwohl doch eine Kaliverbindung in der Nährlösung enthalten ist.

Im Allgemeinen vermag man nur zu sagen, dass schon eine geringe Aenderung des Molecüls einen erheblichen Unterschied in der Nährfähigkeit der Verbindung herbeiführen kann. Dasselbe zeigen die Versuche desselben Verfassers über Fumar- und Maleïnsäure und die Erfahrungen Emil Fischer's über die Gährfähigkeit der Zuckerarten.

Jahn (Berlin).

Palladine, W., Recherches sur la corrélation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives. (La Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 225).

In einer früheren Arbeit (ref. Botan. Centralbl. Bd. LVIII (1894) p. 375) hatte Verf. den Satz aufgestellt, dass bei Blättern, wenn dieselben eine genügende Menge Kohlehydrate zur Verfügung haben, die Menge der abgegebenen Kohlensäure direct proportional sei der Menge von Proteinsubstanzen, welche sie enthalten. In der

vorliegenden Arbeit soll nun untersucht werden, ob diese Proportionalität nicht immer, auch an anderen Pflanzentheilen, zu konstatiren sei. Hierzu werden Keimlinge verwendet. Verf. sagt: „Die Keimlinge unterscheiden sich von den Blättern dadurch, dass sie hauptsächlich todtes Reserveeiweiss enthalten; in den Blättern aber herrschen im Gegentheil die lebenden Eiweisssubstanzen vor.“ Was unter „lebenden“ Eiweisssubstanzen verstanden wird, ist nichts anderes als jener Antheil von Proteinkörpern im weiteren Sinne, welche durch Magensaft in salzsaurer Lösung nicht angegriffen werden, also jene Körper, welche wir sonst als Nucleine und Plastin (Reinke) bezeichnen. Verf. stellt sich die Aufgabe zu entscheiden, ob die ausgeathmete Kohlensäuremenge proportional sei der Menge der nicht verdaubaren Eiweisskörper. Zur Bestimmung des Gesammt-Eiweisses und des nicht verdaubaren Antheiles wurden die Methoden von Stutzer verwendet. Versuchspflanzen waren Weizen, gelbe Lupine und Puffbohne. Die Ergebnisse der mit verschiedenen Altersstufen der Keimpflanzen ausgeführten Analysen finden sich in übersichtlicher Weise in Curven dargestellt. Beim Weizen zeigte sich in den ersten Tagen eine starke Abnahme des Gesammt-Eiweisses, sowie der löslichen Kohlehydrate. Zu gleicher Zeit erfolgt eine ebenso rasche Zunahme an nicht verdaubaren Proteinsubstanzen, welcher vom 6.—11. Tage eine Zunahme der CO_2abscheidung parallel geht. „Die CO_2ausscheidung ist zu einer gewissen Keimungsepoche sichtlich proportional der Menge nicht verdaubarer Proteinkörper. *Lupinus luteus* zeigt als eiweissreicher Samen eine enorm schnelle Abnahme des Gesammteiweisses in den ersten Tagen, später ist sie bedeutend verlangsamt. Die unverdaubaren Proteinkörper nehmen in der allerersten Periode gleichfalls etwas ab, sodann nehmen sie in ihrer Menge sehr langsam zu. Die CO_2abgabe steigt von 4.—8. Tag, dann fällt sie stark bis zum 15. Tage. Dass hier keine Proportionalität zu finden ist, soll nach Verf. am Keimungsbeginn liegen, wo die CO_2abgabe sehr schnell ein Maximum erreicht. Für das Verhältniss der in einer Stunde abgegebenen CO_2menge und der Menge des N der unverdaubaren Proteinkörper ergaben sich für alle Fälle sehr naheliegende Zahlen (1 . 05 bis 1 . 18).“ Daraus schliesst Verf.: „Für eine gegebene Temperatur und bei Gegenwart einer hinreichenden Menge von Kohlehydraten ist das Verhältniss zwischen der ausgeathmeten Kohlensäure bei verschiedenen Pflanzen für eine Stunde, und der Menge nicht verdaubaren Eiweissstickstoffes eine constante Zahl.“ Daran schliesst Verf. den kühnen Satz „dass das Protoplasma bei allen Pflanzen dieselbe Energie besitzt, und dass diese constante Energie eine neue allgemeine Eigenschaft der lebenden Materie ist“. Endlich behauptet Verf. auf Grund seiner CO_2bestimmungen, dass „die Zelle zu verschiedenen Wachsthumsstadien (mit einer unveränderlichen Menge activer Proteinsubstanzen und bei derselben Temperatur) dieselbe Menge Kohlensäure abgiebt. Gewisse Abweichungen hängen von zufälligen Ursachen ab.“

Czapek (Prag).

Dassonville, Action des sels sur la forme et la structure des végétaux. (Revue générale de Botanique. Nr. 91.)

Um sich von dem Einfluss bestimmter Salze auf den Bau der Pflanzenorgane Rechenschaft zu geben, liess Verf. die Samen seiner Versuchspflanzen in destillirtem Wasser und in der Knop'schen Nährsalzlösung keimen. Um den Einfluss des einzelnen Salzes zu bestimmen, verglich er die Ergebnisse von Culturen in dem Knop'schen Nährsalze mit solchen, denen der eine Bestandtheil derselben — also $Ca(NO_3)_2$ od. KH_2PO_4 od. KNO_3 od. $MgSO_4$ — fehlte.

Einer ersten Versuchsreihe lagen die Culturen von Lupinen zu Grunde. Die Wasser- und Nährsalzculturen beeinflussten die Organisation in folgender Weise: In der letzteren wurden die Wurzeln lang, schlank, während sie in ersterer auffällig kurz blieben, dagegen sehr dick wurden. Die hypocotyle Axe wurde in der Nährsalzlösung dreimal so lang wie im destillirten Wasser. Die Blätter sind hier kurz gestielt, klein, dort im Gegentheil lang gestielt, ausgebreitet. Die anatomischen Unterschiede der Wurzeln beider Culturen sind folgende: Die Knop'sche Lösung begünstigt die Entwickelung des Gefässbündelsystems; die Ausdehnung der Holztheile wird vermehrt, die Verholzung selbst dagegen verzögert. Sie wirkt vermehrend auf die Bastfasern, vermindert aber deren Dicke. Die Endodermzellen sind sehr vergrössert in der Nährsalzcultur, ebenso die Rindenzellen. In den Achsen sind in den Wasserculturen die Gefässe isolirt, in den Nährsalzculturen dagegen bildet sich ein geschlossener Holzring, indem gleich wie in den Wurzeln das Gefässbündelsystem eine erhebliche Vergrösserung erfährt.

Eine zweite Versuchsreihe, Culturen mit Roggen, ergiebt ebenfalls eine Vergrösserung der Gefässe unter dem Einfluss der Nährsalze und unter Verzögerung ihrer Verholzung. Fehlen die Salze, so wird die Verholzung der peripheren Elemente des Stengels und der Wurzel befördert, die Behaarung vergrössert und das Erscheinen eines die Transpiration regulirenden Apparates an den Blättern hervorgerufen.

Die Wirkung der einzelnen Bestandtheile der Knop'schen Lösung auf Lupinen resumirt Verf. in folgender Weise. Anfänglich scheint das Magnesiumsulfat die Entwickelung der Pflanze zu verzögern; später aber ist sie unerlässlich. Die Nitrate sind namentlich im Anfang der Entwickelung von Bedeutung, während sie in späterer Entwickelungsperiode von geringer Bedeutung zu sein scheinen. Kaliumphosphat erwies sich als durchaus unerlässlich. Ihm kommt der wichtigste Antheil an der Entwickelung der Wurzeln zu. Seine ausschliessliche Wirkung reicht hin, um die Verlängerung der Wurzeln hervorzurufen, während seine Abwesenheit ihre Atrophie bewirkt und die hypocotyle Axe verlängert.

Am Roggen machte sich die Wirkung der einzelnen Bestandtheile in folgender Weise geltend. Die oberirdischen Theile gedeihen in der Knop'schen Lösung weniger Magnesiumsulfat besser,

als wenn auch dieses zugegen ist. Beim Fehlen der Nitrate wird eine bedeutende Vergrösserung des Wurzelwerkes beobachtet. Kaliumphosphat ist für das Wachsthum der Achsen und Wurzeln in gleichem Masse nothwendig.

Freilandculturen gleich grosser mit Lupinen bepflanzter Flächen wurden je mit einer der nachfolgenden 6 Lösungen während der Versuchszeit begossen, nämlich:

1. mit Knop'scher Lösung ohne Calciumnitrat,
2. „ „ „ „ Kaliumnitrat,
3. „ „ „ „ Kaliumphosphat,
4. „ „ „ „ Magnesiumsulfat,
5. „ „ „
6. „ destillirtem Wasser.

Der Erfolg war im ersten Fall: Mittlere Länge der Wurzeln 12 cm, der hypocotylen Achse 2 cm, im 2. 20 cm bzw. 3,5, im 3. 8 cm bezw. 3 cm, im 4. 18 cm bezw. 2 cm, im 5. 12 cm bezw. 3.5 cm, im 6. 8 cm bezw. 3 cm. Die Kontrolle des Erfolges, gemessen am Gewichte der Stengel und Blätter einerseits und der Wurzeln anderseits, hatte folgendes Resultat: Im 1. Falle Blatt und Stengelgewicht (Trockengewicht) 51 gr, Wurzelgewicht 1,32 gr; im 2. 55 gr bezw. 2,38 gr; im 3. 36 gr bezw. 1,27 gr; im 4. 32 gr bezw. 1,25 gr; im 5. 32 gr bezw. 1,45 gr; im 6. 31 gr bezw. 1,30 gr.

Die sämmtlichen Zahlen stellen jeweilen Mittelwerthe der Untersuchungsobjekte dar.

Keller (Winterthur).

Beck, Günther, Ritter v. Mannagetta, Ueber Mischlingsfrüchte (Xenien) und deren Entstehung. [Vortrag, gehalten in der K. K. Gartenbau Gesellschaft am 5. März 1895.] (Wiener Illustrirte Gartenzeitung. 1895. April.)

Mit Focke bezeichnet der Verfasser als „Xenien" Abweichungen in der Gestalt und Färbung einer Frucht, hervorgerufen durch den Einfluss fremden (einer anderen Rasse oder Art angehörigen) Blütenstaubes. Der Vortrag beginnt mit einer Aufzählung der mehr oder weniger sichergestellt erscheinenden Fälle von Xenien, die man bis jetzt beobachtet hat, und bringt, verglichen mit der von Focke gegebenen Zusammenstellung, nur wenig Neues. Der Vortragende giebt aber auch eine Erklärung der Xenienbildung. Der Pollenschlauch brauche auf seinem Wege zur Samenknospe Baumaterialen zu seiner Verlängerung, für die die in der Pollenzelle gespeicherten wohl nicht genügen. „Der Pollenschlauch muss demnach bei seinem weiteren Vordringen Nährstoffe aufnehmen, welche er in der zuckerhaltigen Narbenflüssigkeit, sowie in dem Leitungsgewebe, welches derselbe durchdringt, vorfindet. Eine Zelle kann jedoch Nährstoffe nur auf dem Wege der Diosmose aufnehmen, womit eine, wenn auch nur geringe Stoffabgabe (Exosmose) verbunden sein kann. Diese wenigen fremden Stoffe, welche auf dem Wege der Exosmose in das Zellgewebe der Narbe und des Griffels übergehen, sind offenbar das Agens zu jenen Veränderungen, welche

man sofort als fremder Einwirkung entsprungen an den Mischfrüchten beobachten kann." Die Eigenschaft als Mischfrucht soll um so praegnanter hervortreten können, je mehr fremder Bildungsstoff aus den Pollenschläuchen in das Fruchtknotengewebe übertrete, d. h. je grösser die Zahl der Pollenschläuche in demselben sei.

Die Thatsache, dass eine Vermengung der Säfte zweier verschiedener Arten oder Sorten „im Saftstrome" eines Organismus genügt, um Abänderungen und Missbildungen zu erzeugen, werde in eminenter Weise auch durch die Pfropfhybriden bewiesen. Als typisches Beispiel wird nun *Cytisus Adami* aufgeführt, dann die Pfropfmischfrüchte zwischen *Citrus Medica* L. und *C. aurantium* L. Der Vortragende hat ferner selbst durch Aufpfropfung von *Ribes Grossularia* auf Hochstämme von *Ribes aureum* am Edelreis Früchte erzielt, von denen die eine Hälfte (jeder Frucht) hellfarbig und saftig (wie bei *Ribes Grossularia*), die andere kleiner und dunkler war (wie bei *R. aureum*). Weitere ähnliche Erscheinungen, an Reben und Kernobstbäumen beobachtet, werden angeführt.

Zum Schluss bespricht Verf. noch die Versuche von Merton Waite über die Bestäubung der Birnbaumblüten, aus denen hervorgeht, dass bei den Birnbäumen wenigstens insofern „Xenien"-bildung ganz allgemein verbreitet ist, als die mit dem Pollen fremder Sorten bestäubten Blüten fast stets grössere, breitere Früchte mit guten Samen hervorbringen, während die mit dem Pollen der gleichen Sorte bestäubten Blüten kleinere, samenlose Früchte geben.

Correns (Tübingen).

Engler, A., *Rutaceae novae*, imprimis americanae. (Engler's Jahrbücher. Beiblatt No. 54. 1896. p. 20—30.)

Die Bearbeitung reichen Materials aus dem Berliner Museum sowie aus Kopenhagen lieferte eine nicht unbedeutende Zahl von Neuheiten. Ganz besonders ausgiebig war die Ausbeute bei der Gattung *Fagara*, von der in diesen Mittheilungen 15 neue Arten beschrieben werden, von ihnen stammen 9 aus Mexico, 1 aus Costarica, 3 aus Brasilien, 2 aus Argentinien. Die Gattung *Esenbeckia* erfährt einen Zuwachs von 4 Arten. Von *Pilocarpus* und *Metrodorea* wird je eine neue Art aus Brasilien beschrieben. Von den Philippinen stammt die neue *Atalantia Jagoriana*.

Harms (Berlin).

Loesener, Th., Beiträge zur Kenntniss der Flora von Central-Amerika. (Separat-Abdruck aus Engler's Jahrbüchern. XXIII. Heft 1—2. Leipzig [Engelmann] 1896. p. 109—132.)

Die Arbeit enthält eine Aufzählung der von Herrn Dr. E. Rothschuh in Nicaragua gesammelten Pflanzen, die deshalb ein besonderes Interesse beanspruchten, als die Flora dieses Gebietes bisher noch wenig erforscht ist. Sehr werthvoll ist die Sammlung zudem deshalb, weil Dr. Rothschuh ausserordentlich genaue An-

gaben über Standortsverhältnisse, einheimische Benennung und Nutzanwendung seinen Pflanzen beigefügt hat, die es gerade wünschenswerth erscheinen liessen, eine vollständige Liste des interessanten Materials zu veröffentlichen. Die Bestimmungen rühren zum grössten Theil vom Verf. selbst her, der sich seit einigen Jahren mit anerkennenswerthem Eifer der Erforschung der in Europa leider zu wenig studirten Flora von Centralamerika und Mexiko widmet und bereits mehreres hierüber publicirt hat. Die Bearbeitung ergab einige Neuheiten:

Rivina polyandra Loes. n. spec, aus der Verwandtschaft von *R. octandra* L.; *Calliandra Nicaraguensis* Taub. et Loes. n. spec.; *Evonymus Rothschuhii* Loes. n. spec.; *Sauraja Yasicae* Loes. n. sp.; *Gilibertia Rothschuhii* Harms n. sp. und *Oreopanax Loesenerianus* Harms n. sp. (gegründet auf Pflanzen von Salvin aus Guatemala und Bourgeau aus Mexico); *Buddleia Americana* L. var. *Rothschuhii* Loes. n. var.; *Stachytarpheta Cayennensis* Vahl var.; *Schiedeana* Loes. n. var.; *Arrabidaea Guatemalensis* K. Sch. et Loes. n. sp.; *Paragonia Schumanniana* Loes. n. sp.; *Tecoma Bernoullii* K. Sch. et Loes. (Guatemala, Bernoulli); *Gurania hirsuta* Cogn. n. sp.

Harms (Berlin).

Müller-Thurgau, H., Die Thätigkeit pilzkranker Blätter. (IV. Jahresbericht der deutsch-schweiz. Versuchsstation in Wädensweil 1893/94. p. 54—58.)

Die Blätter wurden zunächst vermittelst der Stahl'schen Kobaltchloridprobe auf ihr Verhalten in Betreff der Transpiration untersucht. Es ergab sich: Birnblätter, von *Fusicladium pyrinum* befallen, zeigten sowohl auf der Unter- wie Oberseite an den Schorfflecken eine vermehrte Transpiration; das gleiche Verhalten zeigten von *Fusicladium dendriticum* befallene Aepfelbaumblätter. Dagegen war bei Birnbaumblättern der Wasserverlust an den von *Sphaerella sentina* befallenen Stellen kein höhererer, als derjenige an den normalen Theilen.

Erdbeerblätter, von *Phyllosticta fragariae* befallen, zeigten weder auf der Ober- noch der Unterseite Transpiration, der Pilz hemmt die Zuleitung.

Von *Peronospora viticola* inficirte Rebenblätter zeigen an den kranken Stellen auf der Ober- und Unterseite keine Transpiration, während die gesunden Stellen der Unterseite Wasserdampf abgeben. Der Grund liegt nach Verf. darin, dass die die Wasserabgabe vermittelnden Spaltöffnungen durch die Konidienträger des Pilzes verstopft sind.

Die zweite Beobachtung bezieht sich auf die Beeinträchtigung der stärke- bezw. zuckerbildenden Thätigkeit der Blätter durch die Pilzinfection. Jüngere *Fusicladium*-Flecken sind stärkeleer, dagegen sind die umgebenden Zellen reich an Stärke. Bei den *Peronospora*-Flecken fehlt die Stärke nicht bloss in den befallenen Zellen, sondern auch in den benachbarten Zellen, und zwar einige mm im Umkreis. Verf. schreibt diese Erscheinung dem starken Nahrungsbedürfniss des Schmarotzers zu, der den anliegenden Zellen die Stoffe entzieht.

Schmid (Tübingen).

Wehmer, C. Untersuchungen über die Fäulniss der Früchte. (Beiträge zur Kenntniss einheimischer Pilze. II. Jena.)

Die Arbeit enthält eine ausführliche Untersuchung über die Fäulniss der gewöhnlichen Obstsorten. Es handelt sich vor Allem um die Frage nach der Species der betreffenden Pilze und nach dem Vorkommen bestimmter Arten nur auf bestimmten Früchten. Die letztere schon von Sorauer geäusserte Vermuthung wurde durch die Untersuchungen des Verf. bestätigt.

Was das Kernobst betrifft, so findet sich bei den Aepfeln als gemeinster Fäulnisserreger *Penicillium glaucum*, daneben *Mucor piriformis* A. Fischer. Bei den Birnen treten dieselben beiden Arten auf, aber mit dem Unterschiede, dass *Mucor piriformis* hier weit verbreiteter ist. Bei den Mispeln ist ebenfalls *Mucor piriformis* der gewöhnliche Fäulnisserreger. Die Angaben Brefeld's, dass bei den Birnen die Fäulniss durch *Mucor stolonifer* hervorgerufen werde, konnte Verf. nicht bestätigen. Er hat diese Art nur einige wenige Male gefunden.

Als Verderber der Südfrüchte (Citrone, Mandarine, Orange, Apfelsine) hatten frühere Beobachter *Penicillium glaucum* bezeichnet. Nach Wehmer liegt hier eine Verwechslung mit zwei allerdings sehr ähnlichen Species vor, die als neu anzusehen sind, *P. Italicum* und *P. olivaceum*. Abbildungen und genaue Beschreibungen beider Arten sind der Abhandlung beigegeben. *P. Italicum* bildet wie *P. glaucum* Sklerotien.

Von Steinobstarten wurde die Fäule bei Süsskirschen und Pflaumen verfolgt. Bei der ersten fand sich *Penicillium glaucum*, bei der zweiten trat daneben noch ein *Mucor* auf, der sich bei der Fructification als *Mucor racemosus* Fresen. erwies.

Auf Walnüssen erscheint als grauer Rasen *Botrytis cinerea* Pers., in grünen Polstern *Penicillium glaucum* Lnk.

Ueber die Traubenfäule liegen schon Untersuchungen von Müller-Thurgau vor. Seine Angabe, dass hier *Penicillium glaucum* und *Botrytis cinerea* die gewöhnlichsten Pilze sind, bestätigt der Verf. mit dem Zusatz, dass *Penicillium* unstreitig überwiegt.

Der gemeinste aller Fäulnisserreger ist also *Penicillium glaucum*. Neben ihm werden aber von den verschiedenen Früchten noch andere Arten aufgenommen und bevorzugt.

Jahn (Berlin).

Eriksson, J., Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten? (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1896. p. 141.)

Nach den Untersuchungen des Verfassers ergiebt sich folgendes: 1) Auf den Blättern trat nur *Uredo dispersa* auf, spärlicher an den schwedischen, sehr reichlich aber an den australischen Weizensorten; die Pusteln an den letzteren sind vielleicht grösser und kräftiger als in Schweden, und sind besonders an den im Jahre 1895 ein-

gesammelten von einem helleren Kreise umgeben und dabei recht häufig an der unteren Blattfläche. 2) Auf dem Halm kam nur *Uredo* und *Puccinia graminis* vor, im späteren Stadium nicht selten häufig. 3) Weder an den Blättern noch am Halm war die geringste Spur von *Uredo* oder *Puccinia glumarum* zu entdecken.

Man muss also wohl bis auf Weiteres annehmen, dass die Weizenernten Australiens theils durch Schwarzroste, theils durch Braunrost zerstört werden, dagegen nicht, wie die schwedischen, am meisten durch Gelbrost, und dass also durch die in Australien im Jahre 1893/94 mit schwedischen Weizensorten gemachten Erfahrungen die Lehre von einer innewohnenden konstanten Gelbrostwiderstandsfähigkeit gewisser Weizensorten keineswegs erschüttert worden ist.

Stift (Wien).

Galloway, B. F., Frosts and freezes as affecting cultivated plants. (Reprinted from the Yearbook of the U. S. Department of Agriculture for 1895.)

Eine Zusammenfassung der für den Landwirth und Gärtner wichtigen Thatsachen in Bezug auf die Frostwirkung an Culturgewächsen. Verf. giebt der Reihe nach eine meteorologische Eintheilung der Fröste, eine kurze Darstellung der Erscheinungen beim Erfrieren krautiger und Holzgewächse, eine Anleitung zur Benützung der Wetterkarten, um Nachtfröste vorher vorauszusehen, und zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit mittels Schleuderpsychrometer, und geht schliesslich über auf die praktisch erprobten Methoden zum Schutz der Culturen gegen Frostschaden. Hier werden besprochen das Bedecken der Pflanzen mit Stroh und Dünger oder mittels Rahmengestellen, welche mit geöltem Musselin überzogen sind; Anwendung von Lattenschirmen, Bretterschirmen und Schutzwänden gegen kalten Wind; die verschiedenen Räucherungsmethoden. Empfohlen wird hier ein Gemisch von $^2/_3$ Sägemehl und $^1/_3$ Steinkohlentheer, welches ein sehr geeignetes Räucherungsmaterial darstellt. In den californischen Obstgärten hat man häufig Vorrichtungen zur beständigen Speisung der Feuer, indem fortwährend aus eisernen in einiger Entfernung aufgestellten Vorrathsfässern rohes Oel, durch Gasrohre zugeleitet, in die Feuerkessel zufliesst. In Amerika werden auch ausgedehnt Ueberfluthungs-, Bewässerungs- und Bespritzungsvorrichtungen verwendet, um Frostschäden vorzubeugen. Interessant ist die Beschreibung der Sprengvorrichtungen californischer Obstgärten, welche der Gartenwächter, avisirt durch das electrische Allarmthermometer, durch das Oeffnen eines einzigen Hahns in Thätigkeit setzt.

Czapek (Prag).

Bailey, L. H., Plant Breeding. 293 pp. Mit 20 Textfiguren. New York (Macmillan & Co.) 1895.

Hier veröffentlicht Verf. fünf Vorlesungen über Pflanzenzucht vom Standpunkte der Gartenkünstler geschrieben. Die erste er-

örtert „Thatsache und Philosophie der Veränderung". „Die Kreuzung der Pflanzen in Betreff ihrer Verbesserung" ist Gegenstand des zweiten Capitels. Unter dem Titel „Wie die cultivirten Varietäten entstehen" werden die wichtigsten Principien angegeben, deren sich der Pflanzenzüchter immer erinnern muss, wenn er verbesserte und werthvolle Varietäten erzeugen will. Das vierte Capitel besteht aus ausführlichen Citaten aus den Schriften von Verlot, Carrière und Focke. Im fünften Capitel werden die besten Methoden der künstlichen Bestäubung, um gewünschte Kreuzungen zwischen Pflanzen zu erzielen, beschrieben und mit guten Figuren erläutert.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Neue Litteratur.*)

Algen:

Barton, Ethel S., Cape Algae. [Cont.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 458—461.)

Cleve, P. T., Synopsis of the navicuioid Diatoms. Part II. (Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. N. F. Bd. XXVII. 1896.) 4°. 219 pp. 4 pl. Stockholm 1896.

Farmer, J. Bretland and **Williams, J. Ll.,** On fertilisation, and the segmentation of the spore, in Fucus. (Proceedings of the Royal Society. Vol. LX. 1896. p. 188—195.)

Foslie, M., The reproductive organs in Turnerella septemtrionalis, Ectocarpus (Streblonema) Turnerellae, a new Alga. (Sep.-Abdr. aus Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1896. No. 2/3.) 8°. 8 pp. Trondhjiem 1896.

Johnson, T. and **Hensman, R.,** Algae from Belfast Lough. (The Irish Naturalist. 1896. No. 10.)

Pilze:

Fautrey, F. et **Lambotte,** Espèces nouvelles de la Côte-d'Or. [Suite.] (Revue mycologique. XVIII. 1896. p. 142—145.)

Istvánffi, Gyula, A sejtmag szerepe a penészek fejlödésében. [Ueber die Rolle der Zellkerne bei der Entwickelung der Pilze.] (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIX. 1896. p. 330—347, 386. 2 Tafeln.)

Neger, F. W., Urédinéas i Ustilaginéas nuevas Chilenas. (Anales de la Universidad, Santiago de Chile. T. XCIII. 1896. p. 771—790.)

Pfeffer, W., Ueber die lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen Bakterien. (Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1896. 27. Juli.)

Tassi, Flam., Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. (Revue mycologique. XVIII. 1896. p. 157—174. 2 pl.)

Flechten:

Nylander, William, Les Lichens des environs de Paris. 8°. 146 pp. Paris (impr. Schmidt) 1896.

Muscineen:

Nicholson, W. E., Nanomitrium tenerum Lindb. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 479.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22

Schiffner, Victor, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 387—391.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Beck, Günther, Ritter von, Ueber die individuelle Variation der Blüten und deren Bedeutung. Populärer Vortrag. (Wiener illustrirte Gartenzeitung. 1896. p. 229—235.)

Frankfurt, S., Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des ruhenden Keimes von Triticum vulgare. (Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen. 1896. Heft 3.)

Haacke, W., Entwickelungsmechanische Studien. II. Ueber eine Serie bemerkenswerther Fälle von Topo- und Alloplasie, zugleich ein Beitrag zur näheren Kenntniss von Anemone nemorosa. (Biologisches Centralblatt. XVI. 1896 p. 627—637.)

Hansgirg, Anton, Ein Beitrag zur Kenntniss der Phyllokarpie. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 401—402.)

Pfeffer, W., Ueber die vorübergehende Aufhebung der Assimilationsfähigkeit in Chlorophyllkörpern. (Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1896. 1. Juni.)

Robinsohn, Isak, Ueber die Drehung von Staubgefässen in den zygomorphen Blüten einiger Pflanzengruppen und deren biologische Bedeutung. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 393—401. 1 Tafel.)

Sachs, J., Physiologische Notizen. X. Phylogenetische Aphorismen und über innere Gestaltungsursachen oder Automorphosen. (Flora. LXXXII. 1896. p. 173—223.)

Schneider, Untersuchungen über den Zuwachsgang und den anatomischen Bau der Esche (Fraxinus excelsior). [Schluss.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 11. p. 396. Mit 12 Tabellen und 1 Textfigur.)

Tswett, Michel, Etudes de physiologie cellulaire. Contributions à la connaissance des mouvements du protoplasme, des membranes plasmiques et des chloroplastes. (Bulletin du Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève. I. 1896. p. 125—206. 1 pl.)

Wiesner, J., Lichtklima und Vegetation. (Die Zeit. 1896. No. 105.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Behrendsen, W., Zur Kenntniss der Berliner Adventivflora. (Abhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVIII. 1896. p. 76—100.)

Bennett, Arthur, Notes on Mr. Scott Elliott's „Flora of Dumfriesshire". (Annals of Scottish Natural History. 1896. 1. Oct.)

Bennett, Arthur, Additions to the flora of the isle of Man. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 448—449.)

Borbás, Vincze, A Dictamnus albus systemája és földrajza. [Das System und die geographische Verbreitung des Dictamnus albus.] (Természetrajzi Füzetek. 1896. p. 348—357.)

Čelakovský, L. J., Ueber die ramosen Sparganien Böhmens. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 377—381. 1 Tafel.)

Clarke, William A., First records of British flowering plants. [Continued.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 472—476.)

Douteau, J. J., Flore de Vendée. Tableaux dichotomiques des plantes vasculaires recueillies en Vendée jusqu'à nos jours. 8°. XLIII, 409 pp. Paris (Instit. internat. de bibliographie scientif.) 1896. Fr. 3.—

Druce, G. C., Mimulus Langsdorffii Donn in Berkshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 479.)

Dunn, S. T., Hypochoeris glabra L. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 476—477.)

Dunn, S. T., Lepidium Smithii Hook. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 477.)

Dunn, S. T., Warwickshire plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896.. p. 477.)

Dunn, S. T., Geranium molle. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 477.)

Dunn, S. T., Peplis Portula. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 477—478.)

Dunn, S. T., Carduus vivariensis Jordan. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 478.)

Dunn, S. T., Carlina vulgaris L. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 478.)

Dunn, S. T., Somerset aliens. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 478.)

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 140. 8°. Leipzig (Engelmann) 1896. M. 1.50.

Holm, Theo., The earlest record of arctic plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 445—448.)

Macvicar, S. M., Eriocaulon in Coll. (Annals of the Scottish Natural History. 1896. 1. Oct.)

Macvicar, Symers M., Bartsia Odontites var. littoralis Rchb. in Britain. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 479.)

Marshall, Edward S., Erythraea capitata Willd. in Northumberland. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 478—479.)

Palacký, J., Zur Flora von Domingo-Haiti. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. 1896.) Prag (F. Rivnač in Comm.) 1896. M. —.20.

Palacký, J., Ueber die Flora von Hadramaut, Arabien. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. 1896.) Prag (F. Rivnač in Comm.) 1896. M. —.12.

Praeger, R. Ll., Medicago sylvestris in Ireland. (The Irish Naturalist. 1896. No 10.)

Rogers, W. Moyle, West Perth plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 479—480.)

Ross, H., Icones et descriptiones plantarum novarum vel rariorum horti botanici Panormitani. Fol. 10 pp. 3 farb. Tafeln. Berlin (Friedländer & Sohn) 1896. M. 10.—

Schlechter, Rudolph, Revision of extra-tropical South African Asclepiadaceae. [Cont.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 449—458.)

Shoolbred, W. A., New Moutmonthshire Brambles. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 480.)

Trail, J. W. H., Florula of a piece waste ground at Aberdeen. (Annals of the Scottish Natural History. 1896. 1. Oct.)

Trautschold, H., Polarland und Tropenflora. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes des Moscou. 1896. No. 2. p. 356—362.)

Townsend, F., Euphrasia Salisburgensis Funk, native in Ireland. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 441—444. 1 pl.)

Wettstein, R. von, Zur Systematik der europäischen Euphrasia-Arten. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 381—386.)

Palaeontologie:

Engelhardt, Hermann, Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrittuff von Birkigt und den Zwergsteinen bei Franzensthal. (Sep.-Abdr. aus Lotos. 1896. No. 2.) 8°. 13 pp. Prag 1896.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Anderson, Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holz erkrankter Coniferen. Ein Beitrag zur Phytopathologie. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 10. p. 439.)

Frank, A. B., Ueber Kartoffel-Nematoden. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Spiritusindustrie. 1896. No. 17.) 4°. 2 pp.

Frank, A. B. und **Krüger,** Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Spiritusindustrie. 1896. Ergänzungsheft 1.) 4°. 9 pp. 1 Tafel.)

Frank, A. B., Die Bekämpfung der Wintersaateule mittelst Fanglaterne. (Deutsche landwirthschaftliche Presse. 1896. No. 57. p. 507.)

Frank, A. B., Die Bemerkungen der Landwirtschafskammer für die Provinz Sachsen über die Bekämpfung der Herz- und Trockenfäule der Rüben. (Sep.-Abdr. aus Blätter für Zuckerrübenbau. 1896. Heft 15.) 8°. 4 pp. Berlin 1896.

Frank, A. B. und **Sorauer, P.,** Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1895. (Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 19. 1896.) 8°. X, 133 pp. Berlin (typ. Gebr. Unger) 1896.

Larnaude, F., Le Black-rot et l'Armagnac. (Extr. de la Revue de viticulture. 1896.) 8°. 7 pp. Paris (impr. Levé) 1896.

Pfeffer, W., Ueber die Steigerung der Athmung und Wärmeproduction nach Verletzung lebenskräftiger Pflanzen. (Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1896. 27. Juli.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Fiebelkorn, Max, Das Zuckerrohr, sein Anbau, seine Gewinnung und seine Verwertung. (Die Natur. 1896. p. 544—546.)

Die **Kastanie** und deren Verwendung. 2. Aufl. 8°. 32 pp. Meran (F. W. Ellmenreich) 1896. M. —.40.

Wittmack, L., Ueber altägyptisches Brot. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1896. p. 70—75.)

Personalnachrichten.

Dr. **Gy. von Istvánffi** ist als Supplent (an Stelle des weil. Prof. Dr. A. Kanitz) nach der Universität Kolozsvár (Ungarn) berufen worden.

Ernannt: Prof. Dr. **O. Brefeld** in Münster zum Geheimen Regierungs-Rathe.

Gestorben: Prof. **Thomas King** aus Glasgow am 14. September in Fochabers. — Prof. Dr. **Adolphe Auguste Trecul** in Paris, 78 Jahre alt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae, p. 241.

Jonkman, Ueber einen Keimungsapparat, p. 254.

Kusnezow, Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat), p. 257.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 248.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 259.

Sammlungen, p. 259.

Referate.

Bailey, Plant breeding, p. 268.

v. Beck, Ueber Mischlingsfrüchte (Xenien) und deren Entstehung, p. 264.

Chodat, Golenkinia, genre nouveau de Protococcoidées, p. 260.

Dassonville, Action des sels sur la forme et la structure des végétaux. p. 263.

Engler, Rutaceae novae, imprimis americanae, p. 265.

Eriksson, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten?, p. 267.

Galloway, Frosts and freezes as affecting cultivated plants, p. 268.

Loesener, Beiträge zur Kenntniss der Flora von Central-Amerika, p. 265.

Müller-Thurgau, Die Thätigkeit pilzkranker Blätter, p. 266.

Palladine, Recherchs sur la corrélation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives, p. 261.

Wehmer, Die Nährfähigkeit von Natriumsalzen für Pilze, p. 260.

— —, Untersuchungen über die Fäulniss der Früchte, p. 267.

Neue Litteratur, p. 269.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. **Brefeld,** Geh. Reg.-Rath in Münster, p. 272.

Dr. **v. Istvánffi,** p. 272.

Prof. **King** †, p. 272.

Prof. Dr. **Trecul** †, p. 272.

Ausgegeben: 17. November 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel

Band LXVIII. No. 9. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 48. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae.

Von

Wilhelm Futterer

aus Stockach.

Mit einer Tafel.**)

(Fortsetzung.)

Ebenfalls im Jahre 1889 giebt Petersen[1]) einen kurzen Abriss der Anatomie der *Zingiberaceen*; er kommt dabei zuerst zurück auf die Angaben Meyers über die officinellen Rhizome, dann führt er die Beobachtungen Falkenbergs über den Gefässbündelverlauf bei *Hedychium Gardnerianum* an, um endlich die

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafel liegt einer der nächsten Nummern bei.

Anatomie der Gefässbündel, die Secretbehälter und Inhaltskörper der Zellen näher zu schildern, ohne aber wesentlich Neues zu bringen. Bei *Hedychium carneum* fand er Collenchym als Begleiter der Gefässbündel an Stelle des Sclerenchyms, was Meyer bei im Gewächshaus gezogenen Rhizomem von *Zingiber officinale* Rosc schon constatirt hatte. Bei den Angaben über die anatomische Beschaffenheit der Wurzeln erwähnt Petersen deren normalen Bau mit stark entwickelter Innenrinde, einseitigem unverdicktem Endoderm und verholztem Centralcylinder, er stellt auch die Thatsache fest, dass die inneren Gefässe im axilen Gefässbündel der Wurzel im Verhältniss zu den äusseren überaus gross entwickelt sind. Vom Samen der *Zingiberaceen*[2]) beschreibt Petersen das aus länglichen Zellen gebildete, Stärkekörner führende Perisperm und das Endosperm, welches sich mit Jod gelb färbt. Der Embryo ist gerade, die Stärkekörner im Samen sind rundlich und bedeutend kleiner als in den übrigen Vegetationsorganen.

1890 beschreibt Tschirch[3]) bei *Elettaria speciosa* zuerst den unreifen Samen, in welchem Endosperm, Embryo und Saugorgane noch nicht differenzirt sind, resp. anfangen, sich von dem übrigen Gewebe zu unterscheiden. Im reifenden Samen bildet sich in der Samenschale ein Pfropfen, den der Keimling bei seiner weiteren Entwickelung herausdrückt. Um den nach diesem Pfropfen hingelegenen Theil des Embryo findet sich kein Endosperm, und der davon abgewandte Theil der Keimlinge ist kugelförmig angeschwollen und mit breiter Basis versehen. Der letztere Theil stellt das Saugorgan dar, an dem eine besondere Differenzirung nicht zu bemerken ist, und das bei der Keimung im Samen zurückbleibt. Bei der Keimung streckt sich das vordere Ende des Embryos, drückt den Pfropfen der Samenschale heraus und entwickelt ausserhalb des Samens das Würzelchen nach unten, sowie die von einem tutenförmigen Blatte umgebene Plumula nach oben. Die Keimpflanze bleibt so lange mit dem Samen verbunden, bis alle Reservestoffe ausgezogen sind. Aehnliche Vorgänge finden sich bei *Elettaria Cardamomum* White und Gattungen von *Amomum* und *Alpinia*. Ebenfalls 1890 bespricht Macfarlane[4]) einen Bastard von *Hedychium Gardnerianun* und *H. coronarium* und weist nach, dass hier die Stärkekörner in ihrer Gestalt die Mitte zwischen denen der Eltern halten, wie auch die Anzahl der Spaltöffnungen in einer bestimmten Fläche des Blattes.

---

[1]) Petersen, O. G., *Zingiberaceae*. (Die natürlichen Pflanzenfamilien. Theil III. Abtheilung VI. p. 12—13.)

[2]) Derselbe. p. 16.

[3]) Tschirch, A. Die Saugorgane der *Scitamineen*-Samen. (Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften. Berlin 1890 p. 133.)

[4]) Macfarlane. One the minute structure of plants hybrids whit that of their parents and its bearing on biological problems. Edinburgh 1892. p. 249—251.

1891 beschreibt Lüdtke[1]) die Gestalt und die morphologischen Verhältnisse der Samen von *Elettaria Cardamomum* White und erwähnt, dass hier das Endosperm mit Aleuronkörnern gefüllt ist, während sich im Perisperm Stärke befindet. Im gleichen Jahre beschreibt Flinsck[2]) die Umgestaltung des Grundgewebes der Wurzel zum Speichergewebe, welche bei *Globba* erfolgt, indem das Grundgewebe seinen Umfang vergrössert, ohne dass der Centralcylinder verändert wird. Anzuführen sind noch die Angaben Arthur Meyers[3]), ebenfalls 1891, der die officinellen Rhizome nochmals einer eingehenden Beschreibung unterwirft. Es kommen hier zu seinen früher gegebenen Abbildungen solche des Längs- und Querschnittes durch Ingwer- und Galgantrhizom hinzu. Sehr ausführlich ist seine Schilderung der Anatomie der Frucht von *Elettaria Cardamomum* White[4]). Nach seinen Angaben besteht hier die Epidermis des Pericarps aus kleinen, tafelförmigen Zellen; es folgt ein grosszelliges, dünnwandiges, meist Kalkoxalat führendes Parenchym, zwischen dessen Zellen sich kleine kugelförmige Secretbehälter und kleine Intercellularräume befinden. Darunter die innere Epidermis au sdünnwandigen, langgestreckten Zellen gebildet. In der äusseren Pericarpwand sind die stärksten und mehr in der Mitte derselben die schwächeren Leitbündel gelegen. An der ersteren ist Holz und Phloëmtheile deutlich zu erkennen und finden sich in deren Umgebung Sclerenchymfasern, während die schwächeren Bündel hauptsächlich aus dem letzteren Gewebe bestehen. An den scharfen Kanten des Pericarps befindet sich kleinzelliges Parenchym, in dem später das Zerreissen der Fachwände eintritt. Der Arillus besteht aus mehreren Lagen zusammengefallener langgestreckter Zellen, die selten Kalkoxalat führen. An der Samenschale unterscheidet Meyer 4 Schichten: 1) eine Schicht von Zellen, die im Querschnitt des Samens quadratisch erscheinen und von der Fläche gesehen lang gestreckt sind, 2) eine Schicht kürzerer, quer zu den Elementen der ersten Schicht gestellter zusammengefallener Zellen mit braunem Inhalt, 3) eine Schicht grosser isodiametrischer Zellen mit ätherischem Oel, 4) braun gefärbte, pallisadenähnlich nach aussen zu stark verdickte Zellen als vierte Schicht. Das Perisperm besteht aus vieleckigen dünnwandigen Zellen mit kleinen Stärkekörnchen angefüllt und in den meisten Fällen mit Krystallen versehen. Endosperm wie Embryo führen Fett und Proteinstoffe.

Während in den bis hierher erwähnten Abhandlungen meist nur die anatomische Structur der officinellen Organe oder der anatomische Bau einzelner *Zingiberaceen* im Gegensatz zu anderen

---

[1]) Lüdtke. Ueber die Beschaffenheit der Aleuronkörner einiger Samen. (Berlin, Pharmaceutische Gesellschaft. 1891. — Pharmaceutische Zeitung. 1891. p. 397.)

[2]) Flinsck, Johann August. Om den anatomiska byggnaden hos de vegetativa organan för upplagsnäring. Helsingfors 1891. p. 26.

[3]) Meyer, Arthur. Wissenschaftliche Drogenkunde. 1891. Theil II. pag. 59.

[4]) Derselbe. p. 393.

Monocotyledonen behandelt worden ist, giebt O. Petersen[1]) 1893 ausführliche Beschreibungen der Anatomie der *Zingiberaceen*, sowie des Dickenwachsthums des Stengels von *Globba*[2]). In der ersten Abhandlung behandelt Petersen die Anatomie des Stengels von *Costus spiralis* Rosc., *Hedychium coccineum* Hamilt., *Brachychilum Horsfieldii* R. Br., *Coutlea gracilis* O. G. P., *Renealmia strobilifera* Popp., *R. occidentalis* Grieseb, *R. macrantha* Popp., *Zingiber Casumunar* Roxb, *Globba strobilifera* Sell. und *atrosanguinea* Tags. Es folgt die anatomische Beschreibung der Blätter von *Costus spiralis*, *Hedychium coccineum*, *Alpinia speciosa* und von *Globba*. Die anatomische Beschaffenheit der Blätter von *Hedychium Gardnerianum* Wall, *Elettaria Cardamomum* White, *Renealmia stellata* L und *R. strobilifera* wird in Verbindung mit der Beschreibung der Blätter von *Hedychium coccineum* gebracht. Von Wurzeln beschreibt er die von *Costus spiralis*, *Alpinia calcarata*, *Hedychium coccineum*, *Brachychilum Horsfieldii*, *Kaempferia rotunda* L. und *Globba strobilifera*. Er hebt hierbei besonders deren systematische Unterschiede hervor.

Es folgen in dieser Abhandlung noch Beschreibung des Gefässbündelverlaufs bei *Costus spiralis* Rosc., der vegetativen Achse von *Globba strobilifera*, *Hedychium coccineum* Hamilt. und *Brachychilum Horsfieldii* R. Br.; des Blattbaues von *Kaempferia rotunda* L., von *Globba*- und *Hedychium*-Arten, sowie von *Costus spiralis* Rosc und von *Alpinia speciosa*. Bei Beschreibung der Kieselkörper und des oxalsauren Kalkes erwähnt er die der *Alpina speciosa*, *Costus spiralis* und *Elettaria Cardamomum* White, es sind Abbildungen der Krystallformen von *Costus spiralis*, *speciosus* Sm. und von *Elettaria Cardamomum* beigefügt. Zuletzt bringt Petersen die Arten und Gattungsunterschiede, wobei er die Gattungen von *Costus*, *Globba*, *Brachychilum* und *Hedychium* besonders hervorhebt.

Was die Abhandlung Petersen's über den Dickenzuwachs des monocotylen Stengels anbelangt, so kommt er durch die Untersuchung von dreissig Stengeln von Monocotylen zu der Ansicht, dass die Angabe, es gäbe bei den Monocotyledonen kein specielles (Verdickungsgewebe) Meristem, keineswegs Stich halte. Von den *Scitamineen* hat Petersen unter anderem *Costus spiralis* Rosc. untersucht, und hat bei allen wenigstens Anfänge eines Meristems bemerkt. Bei der erwähnten Pflanze[1]) beginnt das theilungsfähige Gewebe im Internodium zwischen dem zweiten und dritten Blatthöcker am Vegetationspunkte und nimmt an Dicke nach unten zu, um dann in die Bastscheide überzugehen, wobei es seine Thätigkeit einstellt. Die gebildete Scheide besteht aber aus einer geringeren Anzahl von Elementen in radialer Richtung, als das Meristemband. Letzteres wird an den Knoten von den Blattspursträngen durchquert.

---

[1]) Petersen, O. G. Bitrag til Scitamineernes Anatomie. (Videnskaberns Skriften Kopenhagen 1893).

[2]) Petersen, O. G. Bemärkninger om den Monocotyle Stängels Tykkelsevaext og anatomiske Regioner. (Botanisk Tidsskrift, Kopenhagen.)

Ausser diesen eingehenden Abhandlungen erschien 1893 noch eine ausführliche Veröffentlichung über *Zingiberaceae* von Berthelot[2]), der jedoch hauptsächlich nur die officinellen Pflanzen berücksichtigt. Im zweiten Abschnitt seines Werkes schildert er die histologische Structur der *Zingiberaceen* und gibt zuerst eine kurze Einleitung, in der er hauptsächlich der Autoren, welche die *Zingiberaceen* in pharmakognostischer Hinsicht beschrieben, aufzählt; er erwähnt Berg, Flückiger, Meyer, Hanausek, Zacharias. In seinem speciellen Theil beschreibt Berthelot die anatomische Structur des Rhizoms von *Zingiber officinale* Rose. Er führt hierbei sieben Gewebe an[3]):

Ecorce
1. Epiderme,
2. Suber,
3. Parenchyme cortical,
4. Endoderme.

Cylinder central.
5. Péricycle,
6. Tissu conjonctif,
7. Faisceaux libéro-ligneux,

und lässt ausführliche Beschreibung dieser Gewebe folgen. Darauf schildert er die anatomische Structur der officinellen Rhizome. Unter der Stammanatomie behandelt er den Stamm von *Zingiber officinale* Rosc. und von *Costus villosus*; bei letzterer Pflanze erwähnt er der Innenscheide, deren Abbildung er beifügt. Es folgt Beschreibung der Blattanatomie von *Zingiber officinale* Rosc. und *Curcuma longa*, die Blätter von *Hedychium* und *Costus* werden nur kurz erwähnt. Bei der Wurzelanatomie schildert Berthelot ausführlich die anatomische Beschaffenheit von *Zingiber officinale* und *Curcuma leucorrhiza*. In den Schlussbetrachtungen über die Anatomie der *Zingiberaceen* finden sich die Angaben, dass sie mit wenigen Ausnahmen, wie *Costus*, grosse Uebereinstimmung im anatomischen Bau zeigen, und dass zahlreiche Stärkekörner von beträchtlicher Grösse und Secretzellen in variirender Anzahl vorhanden sind. Die Gefässbündel in dem Rhizome sind einfach und oft mit einer unvollkommenen Scheide von Faserzellen umgeben, die bei *Curcuma* ganz fehlt.

Die Stämme sind charakteristisch durch ihr Pericycle (Innenscheide). Stärke und Secretzellen finden sich in demselben weniger, als im Rhizom. Im dritten Theil seines Werkes betrachtet Berthelot die Oel und Tannin führenden Zellen, sowie deren Reactionen. Es werden hierbei ebenfalls wesentlich nur die officinellen *Zingiberaceen* berücksichtigt und ausser denselben nur *Hedychium Gardnerianum* angeführt. Zuletzt folgt Zusammenstellung über das Vorkommen des ätherischen Oeles, der Tanninzellen und des Cucurmins in den officinellen Species, sowie in *Curcuma leucorrhiza*, *Alpinia calcarata*, *A. nutans*, *Hedychium Gardnerianum*, *coronarium*,

[1]) Petersen. p. 115.
[2]) Berthelot, Gilbert Joseph. Contribution à l'étude historique des *Zingibéracées*. (Ecole supérieure de Pharmacie de Paris. 1893.)
[3]) Berthelot. p. 23.

Amomum, *Grana Paradisii* und *Costus villosus*. Es werden Rhizom, Stamm, Blätter und Wurzeln beschrieben.

Bei den Schlussbetrachtungen[1]) dieses Capitels finden sich folgende Angaben: „Das ätherische Oel ist in besonderen Zellen, die keine bestimmte Anordnung zeigen. In den meisten Fällen unterscheiden sie sich weder an Form, noch Aussehen von den benachbarten Zellen, bisweilen ist der Inhalt mit ätherischem Oel gleichförmig mehr oder weniger harzig, bisweilen besteht er aus farblosen, lichtbrechenden Körnern. Bei *Alpinia* und *Hedychium* sind die ölführenden Zellen kleiner als die sie umgebenden Zellen und zeigen eine besondere Beschaffenheit. Das ätherische Oel fehlt gänzlich bei *Costus*. Die Rhizome enthalten am meisten ätherische Stoffe, dann der Stamm, dann das Blatt, in dem sie öfters fehlen, und zuletzt die Wurzel, in der die Secretzellen oft nur im Rindenparenchym vorkommen. Die tanninhaltigen Zellen existiren in zwei Formen, die sich zugleich in einem und demselben Organe finden können. Rhizom und Stämme zeigen eine ziemlich grosse Anzahl von tanninhaltigen Zellen ohne Anordnung, bei der Wurzel sind sie gewöhnlich in reicher Anzahl vorhanden und meist in der inneren Parthie des Rindengewebes. Im Blatt finden sich Tannin führende Zellen öfters im Mesophyll, in anderen Fällen in Zellen des Hypoderms (*Hedychium Gardnerianum*) und auch in den Zellen der Epidermis (*Alpinia calcarata*).“

Beim Uebergang zum speciellen Theil meiner Abhandlung möchte ich bemerken, dass dieselbe gewissermassen als Fortsetzung der Petersen'schen Veröffentlichungen angesehen werden kann. Ich habe mir des Oefteren erlaubt, dessen Angaben zu citiren und etwa von mir bemerkte Abweichungen im Gegensatz dazu anzuführen. Die Anordnung der Gattungen ist nach den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ erfolgt, nur habe ich die Gruppe[2]) Ia mit Ib vertauscht, wodurch die Gattung *Hedychium*, von der ich das reichhaltigste Material besass, an die Spitze kam.

B. Eigene Untersuchungen.

1. Hedychium coccineum Buch.

Ueber den anatomischen Bau des Blattes giebt Petersen folgende Angaben[3]): „Die Epidermiszellen der Blattspreite sind weder an der Oberseite, noch an der Unterseite gewellt. Das hypodermatische Wassergewebe besteht an der Oberseite aus einer Lage etwas flach gedrückter Zellen, an der Unterseite aus einer bis zwei Lagen minder regelmässig geformter Zellen. Es ist ein Gegensatz zwischen Pallisaden (1 Lage) und Schwammgewebe vorhanden. Diese Schilderung für den Bau des Blattes passt zum grössten Theil für *Hedychium Gardnerianum* Wall. und in grösseren Zügen gleichfalls für *Brachychilum Horsfieldii* R. Br. Ebenso ver-

---

[1]) Berthelot. p. 71.
[2]) Natürliche Pflanzenfamilien, *Zingiberaceae* (Petersen.) p. 17.
[3]) Petersen. Anatomie der *Scitamineae*. p. 371.

halten sich auch *Elettaria Cardamomum* White, *Renealmia exaltata* L. und *R. strobilifera*."

Nach meinen Untersuchungen besteht die Epidermis des Blattes aus würfelförmigen, nach aussen nur wenig verdickten Zellen; unter der Epidermis befindet sich beiderseits hypodermatisches Gewebe, dessen Zellen den Angaben Petersen entsprechen; an der Blattunterseite befindet sich nur eine Schicht Hypodermazellen, über der, aber nicht häufig, noch einige solcher Zellen liegen. Wie Petersen erwähnt, ist die obere Epidermis nur von wenigen Spaltöffnungen durchbrochen, während sie an der unteren in reichlicher Menge vorhanden sind. Sie sind in Längsreihen parallel der Seitenrippen des Blattes angeordnet und ähneln im Ganzen mit ihrer Umgebung denen von *Tradescantia*, nur sind hier die seitlichen Nebenzellen, welche an die Schliesszellen angrenzen, nicht länger als die letzteren, während die oberen und unteren Nebenzellen sich über das ganze Gebilde erstrecken. Die seitlichen Nebenzellen umgreifen die stark verdickten, reichlich Chlorophyll führenden Schliesszellen der Spaltöffnungen. (Fig.)

Wie auch Petersen hervorhebt, ist eine deutliche Sonderung des Mesophylls in Pallisaden und Schwammgewebe zu erkennen. Die Zellen des eine Zelllage starken Pallisadengewebes kommen in ihrer Länge etwa den Hypodermazellen gleich, erreichen jedoch an Breite nur ungefähr den 4. bis 5. Theil derselben. Sie sind oben und unten abgerundet und befinden sich zwischen ihnen und den nun folgenden Zellen des Schwammparenchyms zahlreiche Intercellularräume. Das letztere ist 3—4 Zelllagen stark, und zeigen die unter der Pallisadenschicht liegenden Zellen noch etwas längliche Gestalt und schliessen fester zusammen; weiter nach der Unterseite hin runden sich die Zellen immer mehr ab, und die zwischenliegenden Intercellularräume werden immer grösser. Ganz gegen das Hypoderma der Unterseite hin, und besonders über den Athemhöhlen, sind häufig deutlich ausgebildete Querzellen bemerkbar.

Die Gefässbündel befinden sich an der Grenze des Pallisaden und Schwammgewebes; das Xylem ist stärker als das Phloëm, im ersteren ca. 1—2 grosse Gefässe mit Ring- oder Spiralverdickung. Die einzelnen Bündel differiren etwas an Grösse, über die schwächeren erstreckt sich das Pallisadengewebe hinweg, während die stärkeren direct an das Hypoderma der Oberseite angrenzen.

An Ober- und Unterseite eines jeden Bündels befindet sich ein sclerenchymatischer Belag und an den Seiten derselben liegen weitbuchtige Parenchymzellen, die besonders an der Grenze von Xylem und Phloëm meist weit ins Gewebe des Fibrovasalstranges eindringen. Das Gefässbündel ist somit oben und unten von mechanischem Gewebe und rechts und links von den erwähnten parenchymatischen Zellen begrenzt. Letztere sind ungefähr zweimal so lang als breit.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Securinega.

Untersucht wurden:

Securinega acidothamnus Müll. Arg.
Sec. buxifolia Müll. Arg.
Sec. congesta Müll. Arg.
Sec. obovata Müll. Arg.

Besondere anatomische Verhältnisse, die allen untersuchten Arten gemeinsam wären, sind nicht vorhanden.

Für die Gattungscharakteristik sind die folgenden Merkmale hervorzuheben:

Neigung zur Bildung paralleler Nebenzellen in den Spaltöffnungsapparaten, vorwiegend einfache Gefässdurchbrechung, Tendenz zum Auftreten einfacher Tüpfelung in der Gefässwand in Berührung mit Parenchym, einfache Tüpfelung des Holzprosenchyms, die isolirten Bastfasergruppen des Pericykels und die oberflächliche Korkbildung.

Ueber die Blattstructur ist zunächst zu sagen, dass die sämmtlichen Verhältnisse von Art zu Art wechseln und in verschiedener Combination für die Charakteristik der Art sich verwerthen lassen.

Die Zellen der oberen Epidermis sind bei *S. buxifolia*, *S. congesta*, *S. obovata* verschleimt, die der unteren Epidermis sind bei *S. acidothamnus* und *S. obovata* papillös, die Spaltöffnungen sind bei *S. acidothamnus*, *S. congesta* und *S. obovata* von zwei parallelen Nebenzellen umgeben oder begleitet, bei *S. buxifolia* sind nur zum Theil solche vorhanden.

Der Blattbau ist bei *S. acidothamnus* und *S. buxifolia* centrisch, bei *S. congesta* und *S. obovata* bifacial. Die Nerven sind bei *S. acidothamnus*, *S. buxifolia* und *S. obovata* durchgehend, bei *S. congesta* eingebettet, bei *S. acidothamnus*, *S. congesta* und *S. obovata* unterseits mit grösseren oder kleineren Hartbastbogen versehen, bei *S. buxifolia* ist an den Nerven kein Hartbast. Behaarung der Blätter wurde bei keiner Art beobachtet.

Bei allen Arten finden sich Drusen im Blattgewebe, bei *S. acidothamnus* und *S. buxifolia* ausser Drusen auch Einzelkrystalle.

Rücksichtlich der Structur der Axe ist zu bemerken:

Das Mark besteht bei *S. acidothamnus* und *S. buxifolia* aus verholzten Zellen, bei *S. congesta* und *S. obovata* sind die Markzellen dünnwandig. Die Markstrahlen sind bei allen Arten schmal,

1—3-reihig, die Gefässe mittelgross, von 0,033—45 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym bei *S. acidothamnus* einfache Tüpfel, bei *S. buxifolia*, *S. congesta* und *S. obovata* kommen neben einfachen auch Hoftüpfel vor. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, bei *S. obovata* finden sich auch Uebergänge zu leiterförmiger.

Holzparenchym ist kaum entwickelt, das Holzprosenchym ist immer einfach getüpfelt; bei *S. acidothamnus* ist dasselbe englumig, bei *S. buxifolia*, *S. congesta* und *S. obovata* weitlumig mit feinen Querwänden.

Bast und primäre Rinde sind bei *S. buxifolia*, *S. congesta* und *S. obovata* reichlich mit ähnlichen, gerbstoffartigen Inhalt führenden Zellen versehen, wie sie bei der Gattung *Antidesma* beschrieben wurden; bei *S. acidothamnus* wurde dieses Verhältniss nicht beobachtet.

In den Markstrahlen des Bastes finden sich bei allen Arten Drusen. An der Aussengrenze des Bastes sind bei allen Arten isolirte Hartbastfasergruppen vorhanden Bei *S. acidothamnus* wurde die Bildung eines gemischten und continuirlichen Sclerenchymringes weit nach innen von den primären Hartbastfasergruppen im secundären Baste beobachtet.

In der primären Rinde finden sich bei *S. congesta* grosse Schleimzellen; bei allen Arten Collenchym im äusseren Theil der primären Rinde.

Der Kork liegt, soweit er beobachtet werden konnte, unter der Epidermis.

Securinega acidothamnus Müll. Arg.

Sto. Thomas. — Eggers. No. 785.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden, die der unteren Epidermis sind sämmtlich papillös; Spaltöffnungen finden sich nur unterseits, dieselben sind von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet und diese durch die Papillen theilweise verdeckt.

Haare fehlen.

Der Blattbau ist centrisch, das Pallisadengewebe oben dicht, langgliederig, unten kürzer. Die Nerven sind nach beiden Seiten hin durchgehend, durch Sclerenchymfasern verstärkt, die grösseren Nerven mit starken Hartbastbogen oben und unten vom Leitbündel; sie sind von vielen Einzelkrystallen begleitet. Drusen und tafelförmige Einzelkrystalle finden sich in der oberen Pallisaden-Schichte.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, einige mit gelbbraunem Inhalt, die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, deren Zellen weitlichtig mit Einzelkrystallen, die Gefässe zerstreut, rundlich-lumig, von 0,033 mm Durchmesser; die Gefässwand stark verdickt, in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelt, die

Gefässdurchbrechung einfach, rund. Holzparenchym ist sehr spärlich vorhanden, das Holzprosenchym ist dickwandig, englumig, einfach getüpfelt.

In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen; an der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen Hartbastbasern, stellenweise treten Steinzellen auf, die sich an diese Hartbastfasern anlegen. Im secundären Bast befindet sich ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring aus gelbwandigen ganz englumigen Fasern, in dessen Begleitung Einzelkrystalle.

Das Grundgewebe der primären Rinde ist etwas collenchymatisch mit einigen Steinzellen.

Die Korkzellen sind starkwandig; einige tangentiale Reihen derselben bestehen aus Zellen, welche an der inneren Tangentialwand und den Radialwänden sclerosirt sind. Die Korkentstehung konnte nicht nachgewiesen werden.

Securinega buxifolia Müll. Arg.

Estremadura.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht klein polygonal mit mässig verdickten Wandungen; einige Spaltöffnungen sind vorhanden; die meisten Epidermiszellen sind verschleimt; die unteren Epidermiszellen sind an Gestalt und Grösse den oberen ähnlich, doch nur theilweise verschleimt. Die sehr kleinen Spaltöffnungen sind in der Regel ohne, manchmal mit ein oder zwei Nebenzellen.

Der Blattbau ist centrisch, das Pallisadengewebe ist oben 3—4-schichtig, langgliederig, unten 2-schichtig, kurzgliederig. Die Nerven sind ohne Hartbast, durch etwas Collenchym verstärkt, welches sich beiderseits bis zur Epidermis hin erstreckt. Drusen und Einzelkrystalle sind im ganzen Blattgewebe zerstreut, besonders viele an den Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, viele mit Drusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, mit einigen Einzelkrystallen; die Gefässe sind zerstreut, rundlich-lumig, von 0,039 mm Durchmesser, die kleineren Gefässe sind spiralig verdickt, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach, rund. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig, mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten einige Gerbstoffschläuche; in den Markstrahlen des Bastes befinden sich Drusen, im Pericykel kleine Gruppen von Hartbastfasern. Die primäre Rinde ist im peripherischen Theil collenchymatisch und enthält viele Drusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind

weitlumig und starkwandig; die innerste Schichte besteht aus Zellen, welche an der inneren Tangentialwand stark verdickt sind.

Haare wurden an Blatt und Axe nicht beobachtet.

Securinega congesta. Müll. Arg.

Brasilia, Rionegro. — Martius.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross polygonal mit etwas gebogenen Seitenrändern; die oberen sind sämmtlich, die unteren z. Th. verschleimt. Die Spaltöffnungen, welche sich nur unterseits finden, sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig, sehr kurzgliederig locker, das Schwammgewebe locker, mit grossen Intercellularräumen.

Die Nerven sind eingebettet, mit Hartbast versehen. Kleine Drusen finden sich spärlich in den Nerven.

Haare wurden nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus dünnwandigen, nicht verholzten Zellen, dazwischen einzelne Gruppen von kleineren, etwas verdickten Zellen mit gelbbraunem Inhalt; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, die Gefässe zerstreut, rundlich-lumig, von 0,045 mm Durchmesser, die Gefässwand in Berührung mit Parenchym mit einfachen und Hoftüpfeln, die Gefässdurchbrechung einfach, rund, zuweilen zwei bis drei kleine, runde nebeneinander. Holzparenchym wenig vorhanden, Holzprosenchym, Bastaussengrenze und Markstrahlen des Bastes wie bei der vorigen Art. Bast und primäre Rinde enthalten viele Gerbstoffschläuche, der Weichbast einige Steinzellen.

Die primäre Rinde ist im peripherischen Theil collenchymatisch und enthält Schleimzellen. Der Kork liegt unter der Epidermis, die Korkzellen sind dünnwandig.

Securinega obovata Müll. Arg.

Hort. botan. monac.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden; die oberen sind fast sämmtlich, die unteren z. Th. verschleimt; die Aussenwand der unteren Epidermiszellen ist papillös ausgebildet. Die Spaltöffnungen sind nur unterseits und von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet, welche durch die Papillen etwas verdeckt sind.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig, langgliederig, dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind durchgehend; unterseits mit Hartbastbogen, nach beiden Seiten mechanisches Gewebe bis zur entsprechenden Epidermis. Krystalldrusen wurden im Pallisadengewebe und in Begleitung der Nerven beobachtet.

Haare nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus dünnwandigen grossen Zellen, dazwischen kleinere Zellen mit Krystalldrusen; Markstrahlen 1—2-reihig, Gefässe zerstreut, rundlich-lumig, von 0,039 mm Durchmesser, Gefässwand in Berührung mit Parenchym mit einfachen und Hoftüpfeln, Gefässdurchbrechung einfach, rund, mit Uebergängen zu leiterförmiger. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym, Markstrahlen des Bastes und Hartbast im Pericykel wie bei *S. congesta.*

Bast und primäre Rinde enthalten viele Gerbstoffschläuche. Die primäre Rinde ist etwas collenchymatisch mit Drusen. Der Kork liegt unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, dünnwandig.

Drypetes.

Das Untersuchungsmaterial bestand aus:

Drypetes alba Poit.
Dryp. crocea Poit.
Dryp. glauca Vahl.

Als besondere anatomische Merkmale, welche den drei untersuchten Arten gemeinsam sind, können hervorgehoben werden:

Die starke, mit Tüpfeln versehene Verdickung der Epidermiszellwände, die kreisrunden Spaltöffnungen, welche sich etwas über die parallelen Nebenzellen legen, der Mangel an Trichomen, die eingebetteten, mit starkem Sclerenchymring umgebenen Nerven der Blätter, die auch in Berührung mit Parenchym sehr klein hofgetüpfelte Gefässwand, das Vorkommen einfacher und leiterförmiger Gefässdurchbrechung bei derselben Art, reichlich entwickeltes Holzparenchym, Fehlen besonderer Secretelemente, der gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel, Auftreten von secundärem Hartbast, subepidermale Korkentstehung und die Ablagerung des oxalsauren Kalkes hauptsächlich in Form von Einzelkrystallen.

Ueber die Blattstructur ist zu bemerken:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross, bei hoher Einstellung krummlinig, bei tiefer Einstellung polygonal mit ziemlich stark verdickten Wandungen und mit Randtüpfeln und starker Aussenwand, die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich, jedoch etwas kleiner. Die nur an der Blattunterseite vorkommenden Spaltöffnungen sind fast kreisrund, von je zwei schmalen parallelen Nebenzellen begleitet, welche sehr oft durch je eine zum Spalte senkrechte Querwand abgetheilt sind; die Schliesszellen liegen etwas über den Nebenzellen.

Behaarung der Blätter wurde nur bei *Dryp. alba* beobachtet, wo dieselbe aus einfachen, ein- bis zweizelligen, geraden, starkwandigen Haaren besteht, welche jedoch nur ganz vereinzelt auftreten.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe bei *Dryp. glauca* langgliederig, bei *Dryp. alba* und *Dryp. crocea* kurz-

gliederig, das Schwammgewebe bei *Dryp. glauca* ziemlich dicht, bei den anderen locker. Die Nerven sind mit einem Sclerenchymring umgeben und eingebettet.

Viele Einzelkrystalle begleiten die Nerven; im Pallisadengewebe finden sich bei *Dryp. alba* Drusen, bei *Dryp. glauca* Einzelkrystalle.

Was die Structur der Axe anbelangt, so ist darüber Folgendes zu erwähnen:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, bei *Dryp. glauca* und *Dryp. crocea* mit Einzelkrystallen. Die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, mit Einzelkrystallen, die Gefässe sind rundlich-lumig, von 0,026—32 mm Durchmesser, die Gefässwand klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym; die Gefässdurchbrechung ist in der Hauptsache leiterförmig, reichspangig, doch kommt auch geringe Speichenzahl und einfache Perforation vor.

Holzparenchym ist immer reichlich vorhanden, das Holzprosenchym ist meist ganz englumig, immer einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente, auch Gerbstoffschläuche, fehlen.

In den Markstrahlen des Bastes sind Drusen, bei *Dryp. glauca* auch Einzelkrystalle abgelagert. An der Aussengrenze des Bastes befindet sich ein breiter, gemischter und continuirlicher Sclerenchymring mit Einzelkrystallbegleitung. Secundärer Hartbast tritt deutlich in grösseren Gruppen bei *Dryp. glauca* auf, bei *Dryp. alba* und *Dryp. crocea* erscheinen ungefähr in der Mitte des Weichbastes einzelne Hartbastfasern und kleinere Gruppen von solchen. Das Bastparenchym ist bei *Dryp. alba* wenig, bei *Dryp. crocea* und *Dryp. glauca* stärker collenchymatisch verdickt.

Die primäre Rinde enthält Einzelkrystalle, bei *Dryp. alba* und *Dryp. crocea* auch Drusen und ist im äusseren Theil collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork entsteht im äusseren Theil der primären Rinde unter der Epidermis; viele Korkzellen sind an der Innenseite verdickt.

(Fortsetzung folgt).

Botanische Gärten und Institute.

Briquet, John, Le Laboratoire de Botanique générale à l'Exposition nationale suisse 1896. (Bulletin du Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève. I. 1896. p. 207—226.)

Sammlungen.

Roumeguère, C., Fungi exsiccati praecipue Gallici. Cent. LXXI. publiée avec la collaboration de MM. **Bresadola, Dumée, F. Fautrey, Feory, J. Guillemot, Lambotte** et **P. A. Saccardo.** (Revue mycologique. XVIII. 1896. p. 145—156.)

Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas". Centuria II. Herausgegeben von der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XI. 1896. p. 81—101.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Behrens, Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen. (Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Bd. II. 1896. Heft 2. p. 34—35. 1 Abbild.)

Der Kasten enthält Raum für 10 Stöpselflaschen für die gebräuchlichen Farblösungen, Aufhellungs- und Einschlussmittel. Die Stöpselflaschen sind für Methylenblau, Fuchsin, Eosin, Alkohol und Xylol eingerichtet. Balsamglas mit Canadabalsam ist vorhanden, ebenso freier Raum für Platindrähte, Präparirnadeln, Messer, Pincetten und andere Instrumente. Fertig gefüllt, kostet der Kasten 6 Mark bei C. Josten in Leipzig, Nürnbergerstrasse 51.

E. Roth (Halle a. S.).

Behrens, Neues Thermometer mit Quecksilbercontact und Läutewerk zur Angabe bestimmter Wärmegrade für Paraffinbäder, Brutöfen etc. (Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Bd. II. 1896. Heft 2. p. 35—36.)

Gewöhnliche Glasthermometer bis zu Hundertgradskalen sind durch zwei Platindrähte armirt, welche bis in die Quecksilbersäule hineinreichen. Der untere Draht befindet sich direct im Quecksilbergefäss, der obere Draht ist bei dem Punkt 50° C in die Röhre eingeschmolzen, so dass das Quecksilber den Draht bei diesem Punkte berührt. Verbindet man beide Platinspitzen mit den Poldrähten eines Trockenelementes und schaltet in den Stromkreis einen einfachen Klingelapparat ein, so wird die Klingel in Bewegung gesetzt und läutet so lange, bis durch Regulirung der Flamme ein Zurückgehen der Temperatur stattgefunden hat. Preis 3,50 Mark bei C. Josten, Leipzig, Nürnbergerstrasse 51.

E. Roth (Halle a. S.).

Behrens, Heinrich, Eine neue Methode zur Conservirung saftiger Früchte, fleischiger Pflanzentheile, Pilze etc. (Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Band II. 1896. Heft 2. p. 36—37.)

Die Pflanzentheile werden lufttrocken in eine 5%ige warme Gelatinelösung eingetaucht. Falls der Leim nicht haftet, taucht man das Object in 70%igen Alkohol und dann direct in die Leimlösung. Nach der Abkühlung taucht man das Object in eine Mischung von 20 Theilen des 40%igen Formaldehyds (Formalin) und 50 Theilen Wasser. Dadurch wird eine unlösliche Leimschicht ausgeschieden, gleichzeitig werden alle anhaftenden Fäulniss- und

Gährungskeime vernichtet und die saftigen Pflanzen conserviren sich in ihren natürlichen Formen unter Erhaltung der Farben.

E. Roth (Halle a. S.).

Thury, M., Appareil général de rotation pour les expériences sur le géotropisme et l'héliotropisme. (Bulletin du Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève. I. 1896. p. 227—232. 2 Fig.)

Wortmann, Julius, Kleine technische Mittheilungen. (Botanische Zeitung. Abth. II. 1896. p. 321—328. Fig.)

Referate.

Miyoshi, M., Physiologische Studien über *Ciliaten*. (Separat-Abdruck aus Botanical Magazine. Tokio. No. 112. 7 pp. Juni 1896.)

Die interessanten Untersuchungen des Verf. bildeten den Inhalt eines in der botanischen Gesellschaft zu Tokio gehaltenen Vortrages.

Object der Experimente war *Colpidium colpoda* mit Beimengungen einiger anderer *Ciliaten* (*Paramaecium caudatum*. *Lacrymaria laevis*, *Nassula* und *Stylonychia*). Cultivirt wurde in Rhizomdecoct von Wasserpflanzen. *Colpidium*-Schwärmer besitzen öfters scheinbare Ruhezustände, wobei sie sich local ansammeln und nebeneinander in eine Fläche ordnen. Oft ist die Lagerung der Zellen so dicht, dass zwei aneinander liegende Individuen sich in einer geraden Linie befinden, und wo drei Individuen zusammentreffen, sie oft scharfe dreistrahlige Begrenzungsfiguren bilden; es wird gleichsam ein pseudoparenchymatisches Gewebe nachgeahmt. Dabei bewegen sich aber die Zellen des Aggregates gleitend. Nicht immer tritt im Gefolge dieses Zustandes Desorganisation ein; mitunter trennen sich die Individuen wieder nach einigen Stunden.

Hungerstadium mit Kleiner- und Hellerwerden und Abrundung der Individuen kann man leicht durch Versetzen einer verdünnten Culturflüssigkeit mit Zuckerlösung bewirken. Ob diese eigenthümliche Formänderung auf einer specifischen Wirkung des Zuckers beruht, lässt Verf. einstweilen unentschieden.

Nahrungsvacuolen lassen sich am besten an *Paramaecium caudatum* beobachten. Es wurde in Culturen in schwachem Schwefelwasserstoffwasser Anfüllung der Vacuolen mit Schwefelkörnern sicher gestellt. Zur Färbung ist besonders Diphenylaminblau geeignet, welches auch in sehr concentrirter Lösung unschädlich ist.

Paramaecien sind auch rheotactisch reizbar. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass Verf. die Organismen auf einen Objectträger schwimmen liess und mittelst Filterpapierstreifchen einen genügend starken Wasserstrom durchleitete. Die Thiere sind negativ rheotactisch und bewegen sich stromabwärts.

Chemotactisch reizbar sind *Ciliaten* nur schwierig. In einigen Fällen war negative Chemotaxis aber ganz deutlich zu erkennen.

Verf. beobachtete auch einen Fall, in welchem Stossreizempfindlichkeit im Spiele zu sein schien. *Paramaecien* wichen den Stössen einer schwimmenden *Copepoden*-Larve durch deutliche Fluchtbewegungen aus.

Aerotactisch sensibel sind *Ciliaten* ganz hervorragend, wie die Ansammlung der Organismen am Rande des unter dem Deckglas befindlichen Wassertropfens zeigt.

Czapek (Prag).

Chodat, R., *Chroococcus turgidus.* (Archives des sciences physiques et naturelles. III^me^ période. T. XXXII.)

Verf. cultivirte die genannte *Cyanophycee* längere Zeit in Nährlösung, in der sie einen Durchmesser bis zu 40 μ erreichte und so ein ausnehmend günstiges Material darstellte, um aufs Neue den Zellinhalt dieser Alge zu untersuchen. Die Hauptresultate der Untersuchung im Gegensatz zu denen von Zukal, Palla, Deinega und Hieronymus, und mehr in Uebereinstimmung mit denen von Zacharias, sind folgende:

1. Der Centralkörper ist die Folge einer Vakuolenbildung der mittleren weniger dichten Region des Protoplasten.

2. Der Centralkörper ist häufig ebenso gefärbt, wie das peripherische Plasma; es ist also unstatthaft, ein Chromatophor zu unterscheiden.

3. In dem Centralkörper können wie im homogenen Plasma durch Auftreten und Anhäufung von Schleimtropfen, löslicher Stärke etc. Bilder entstehen, welche dem eines Kernes ähnlich sehen.

4. Die erste Wand bei *Chroococcus turgidus* ist protoplasmatischer Natur und gefärbt, und weder vom netzförmigen, noch vom homogenen peripherischen Plasma unterscheidbar. Dieser Zustand kann lange Zeit dauern und macht schliesslich einer wirklichen Theilung Platz, wie sie Zacharias angiebt.

Zum Schluss tritt Verf. dafür ein, die *Cyanophyceen* und *Bacteriaceen* als eine Gruppe in Parallele zu stellen mit:

1. *Myxophytes*, II. *Schizophytes*, III. *Thallophytes*, IV. *Bryophytes*, V. *Ptéridophytes*, VI. *Phanérogames.*

Schmid (Tübingen.)

Wehmer, C., *Aspergillus Wentii*, eine neue technische Pilzart Javas. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Abtheilunge II. Band II. Nr. 5. p. 140—150.)

Wie bekannt, dient zur Darstellung der Soja, sowie von Bohnenbrei eine *Aspergillus*-Art. Durch Dr. F. A. C. Went gelangte Verf. in den Besitz des äusserst schönen, üppig gedeihenden Pilzes. Besonderes Interesse verdient er schon deshalb, weil er nach Went's Angabe Perithecien zu bilden im Stande ist, somit dem Eurotium *Aspergillus glaucus* de Bary's sehr nahe steht. Verf.

glaubt ihn dennoch, nach den sehr bezeichnenden Konidienträgern, zur Gattung *Aspergillus* rechnen zu müssen, um so mehr, da die Perithecienbildung an besondere Culturverhältnisse gebunden ist, und auf den bei uns gebräuchlichen Substraten meist ausbleibt.

Der Pilz besitzt nach den Angaben Prinsen Geerligs die für seine Verwendung bemerkenswerthe Eigenschaft, durch Lösung der Zellwände den Zellinhalt dem Auslaugen mit Salzlösung leichter zugänglich zu machen. Sein Stärkeverzuckerungsvermögen reicht keineswegs an das von *Rhizopus Oryzae* und *Chlamydomucor Oryza* heran, sein Peptonisirungsvermögen übertrifft hingegen das von *Aspergillus Oryzae*.

Zur Sojadarstellung werden die gekochten Bohnen nach dem Abkühlen und leichten, oberflächlichen Trocknen mit den Blättern von *Hibiscus tiliaceus* bedeckt, worauf er alsbald regelmässig auf den Bohnen erscheint. Uebrigens soll er nur auf Bohnen, aber keinem anderen Nahrungsmittel auftreten. Sobald sich farbige Konidienträger zeigen, werden die Bohnen mit kalter Salzlösung einige Tage in Berührung gelassen und mit ihr endlich aufgekocht. Die noch mit „Sojakräutern" versetzte Flüssigkeit hat schwarzbraune Farbe und aromatischen Geruch und ist nach dem Einengen bis zum Salzhäutchen gebrauchsfertig. Aehnlich wird bei der Herstellung des Bohnenbreies verfahren. Ob die Sporen des Pilzes sich auf den Blättern von *Hibiscus* finden, ist noch nicht untersucht worden.

Zur Diagnose des *Aspergillus Wentii* spec. nov. giebt Verf. Folgendes:

Steriles Mycel, schneeweiss, aus stark verzweigten septirten Hyphen bestehend, kriechend, in das Substrat eindringend oder als üppig entwickeltes Luftmycel aufsteigend, auf Flüssigkeiten auch zu dichten Decken verflochten. Farbe der reifen Konidienrasen stets kaffeebraun bis hell chocoladenbraun. Konidienträger zahlreich, dichtgestellt, von sehr ansehnlicher Grösse, mit glattem, derbwandigen, hellen Stiel und fast stecknadelkopfgrossem Köpfchen, das (anfangs farblos, dann gelblich bis hellbraun) im Verlauf einiger Tage seine charakteristische braune Farbe annimmt. Blase derbwandig, glatt, stets streng kugelig, scharf gegen den überall gleich dicken Stiel abgesetzt und allseitig von den dicht gedrängt stehenden, unverzweigten, radial ausstrahlenden schlanken Sterigmen besetzt, welche an Länge der Hälfte des Blasendurchmessers fast gleichkommen und massenhaft lange Ketten von relativ fest verbundenen Konidien abschnüren, die auch nach der Präparation nur theilweise abfallen und noch vielfach zu kürzeren oder längeren Verbänden vereinigt bleiben. Die reifen Konidien sind sehr gleichmässig in Gestalt und Grösse, meist kugelrund, seltener sehr schwach gestreckt, verhältnissmässig klein und sehr fein gekörnelt (feinwarzig). Daneben findet man meist vereinzelt und selten etwas kleinere glatte ellipsoidische, die dem Anschein nach jüngere Stadien darstellen. Vielfach finden sich sehr zarte „Zwischenzellen".

Perithecien gewöhnlich fehlend, doch gelegentlich (nach Went) vorhanden (Java): Näheres über Bau, Asci, Sporen etc. bleibt noch festzustellen.

Vorkommen: Auf gekochten Sojabohnen (Java) spontan auftretend und technisch für die Darstellung der Soja-Sauce und Bohnenbrei benutzt. Gedeiht üppig in Zimmertemperatur auf Reis, Stärke, Gelatine, Bierwürze, Zuckerlösung (weniger gut auf Agar) und hierauf reichlich gezüchtet. Löst und verzuckert Stärke wie celluloseartige Stoffe. Peptonisirt lebhaft.

Grössenverhältnisse:

Hyphendurchmesser 4 μ (bis 10 μ),
Konidienträger 3—4 mm hoch,
Stieldicke 17—30 μ (Wanddicke 1,4—2,8 μ),
Köpfchendurchmesser 150—300 μ,
Blasendurchmesser 75—90 μ,
Sterigmen 15$\times$4 μ,
Konidiendurchmesser 4,5 μ (Grenzwerthe 4,2—5,6 μ).

Bode (Marburg).

Puriewitsch, K., Ueber die selbstthätige Entleerung der Reservestoffbehälter. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrgang XIV. Heft 6. p. 207—212.)

Die Versuche Hansteen's haben gezeigt, dass sich Endosperme von Mais und Gerste, ihres Embryo und Scutellum beraubt, gerade so entleeren, wie bei der Keimung des intacten Samens, insofern man nur Sorge trägt, dass die gebildeten Lösungsproducte continuirlich aus dem Endosperm entfernt werden. Dies wurde dadurch erreicht, dass an Stelle des entfernten Embryos ein kleines Gypssäulchen angebracht wurde, welches in Wasser mit seiner Basis eingetaucht war. Pfeffer schloss daraus, dass die Entleerung des Nährgewebes allein von der Möglichkeit des Abströmens der Entleerungsproducte abhängt. Damit stimmt die Thatsache überein, dass an eingegypsten Samen, wobei der Keimling am Weiterwachsen gehindert war, keine Entleerung des Endosperms erfolgt, und dass ebensowenig das Endosperm sich entleert, wenn die Lösungsproducte in eine nur geringe Wassermenge abfliessen konnten. Später hat Grüss die rasche Entleerung von Endospermen, welche auf Gypssäulchen befestigt sind, durch eine Begünstigung der Diastasewirkung durch das Calciumsulfat zu erklären versucht. Die von Hansteen gegebene Deutung steht nach Grüss im Widerspruch mit der Thatsache, dass sich isolirte Endosperme, in oft zu erneuerndes Wasser gelegt, fast gar nicht entleeren, wie es nach Hansteen zu erwarten wäre. Puriewitsch nun zeigt, dass sich thatsächlich auch isolirte Endosperme ohne Gypssäulchen, in directe Berührung mit Wasser gebracht, vollständig entleeren, wofern man nur dafür Sorge trägt, dass die Endosperme nicht durch völliges Untertauchen an Sauerstoffmangel leiden. Die Cotyledonen von Lupinen entleeren sich unter diesen Bedingungen weit schneller, als bei der normalen Keimung.

Puriewitsch dehnte seine Untersuchungen auf zahlreiche Endosperme, Cotyledonen, Zwiebelschuppen, Rhizome, Knollen, Wurzeln und Zweige aus und konnte die Resultate Hansteen's ganz allgemein bestätigen, wobei sich eine Reihe von interessanten Einzelresultaten ergab.

Hansteen hatte bereits gesehen, dass die Entleerung der Endosperme gehemmt oder vollständig sistirt wird, wenn die Lösungsproducte in eine nur kleine Wassermenge abgeleitet werden; er brachte diese Erscheinung in eine Parallele mit der hemmenden Wirkung bestimmter Gährungsproducte auf die Thätigkeit der sie erzeugenden Organismen. Verf. konnte nun weiter feststellen, dass die Endospermentleerung auch dann stillsteht, wenn statt Wasser eine Lösung von Stoffen, welche nicht unter den Entleerungsproducten vorkommen, in entsprechender Concentration dargeboten wird. So entleeren sich Endosperme von Mais und Weizen nur sehr langsam in 2 % Traubenzuckerlösung, 3 % Rohrzuckerlösung oder 2 % Glycerin; durch 1,5 % Natriumchlorid oder Kaliumnitrat wird die Entleerung gänzlich sistirt. Verf. denkt hierbei an einen Reiz, welchen die osmotische Wirkung dieser Stoffe auf die Endospermzellen ausübt.

Die beschriebenen Erscheinungen zeigen, dass Brown und Morris nicht im Recht sind, wenn sie das Endosperm als inactiven Reservestoffbehälter ansehen. Dass das Endosperm activ thätig ist, wird auch dadurch dargethan, dass untergetaucht gehaltene, also an Sauerstoffmangel leidende, sowie durch Aether oder Chloroform narkotisirte Endosperme unentleert bleiben.

Bei der selbstthätigen Entleerung von Reservestoffbehältern kann man unter den Lösungsproducten sowohl Kohlehydrate nachweisen, welche Fehling's Lösung direct reduciren, als auch (mitunter in anschnlicher Menge) solche, welche erst nach Invertirung reduciren. Ob Rohrzucker vorkommt, wurde nicht sichergestellt. Interessant ist, dass aus dem Rhizom von *Rudbeckia digitata*, welches nebst Stärke Inulin enthält, bei der Entleerung zuerst das Inulin schwindet und dann erst die Stärke. Grosse Mengen Asparagin finden sich in den Entleerungsproducten der Cotyledonen von Lupinen; das Endosperm von Mais, Weizen, Dattel, die Wurzel von *Beta vulgaris*, die Knollen von *Dahlia* entleeren Eiweissstoffe.

Die Sicherstellung der Thatsache, dass das Endosperm sich selbstthätig entleert, ist wichtig in Bezug auf Beantwortung der Frage, ob nicht der Keimling Stoffveränderungen im Nährgewebe, bevor die Substanzen in das Embryogewebe eindringen, hervorruft. Es ist zu vermuthen, dass die Lösungsproducte unverändert vom Keimling aufgenommen werden. Wohl kann aber ein indirecter Einfluss auf die Entleerung des Reservestoffbehälters Seitens des Keimlings ausgeübt werden, indem der Embryo ein in die Endospermzellen eindringendes Ferment absondert. So entleeren sich thatsächlich Maisendosperme ohne Embryo, aber mit Scutellum, weit rascher als ohne Scutellum, und *Phaseolus*-Cotyledonen, an denen kleine Stengel- oder Wurzelstückchen belassen wurden, entleeren sich ebenso viel rascher, als isolirte Cotyledonen allein.

Dies steht in Zusammenhang mit der Gegenwart grösserer Menge diastatisch wirksamen Fermentes in diesen Keimlingsgeweben.

Verf. legt sich noch die interessante Frage vor, ob bereits selbstthätig entleerte Reservestoffbehälter, auf geeignete Lösungen gelegt, im Stande sind, sich wieder zu füllen. Endosperme von Mais und Weizen gaben negative Resultate und bildeten, einmal entleert, auf Zuckerlösung gelegt, keine Stärke mehr. Hingegen bildeten die entleerten Cotyledonen von *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus*, die Zwiebelschuppen von *Hyacinthus orientalis*, die Rhizome von *Curcuma Amada* und *Iris Germanica* ziemlich bedeutende Stärkemengen. Am schönsten gelingt der Versuch mit Zwiebelschuppen von *Allium Cepa*. Ist aus diesen der Traubenzucker bis auf Spuren verschwunden und der Zellturgor bedeutend vermindert, so genügt ein sechstägiger Aufenthalt in 5 % Trauben- oder Rohrzuckerlösung, um reichlichen Glucosegehalt und Vergrösserung des Turgors wieder herzustellen. Bei Betrachtung dieses ungleichen Verhaltens der Endosperme und der übrigen Reservestoffbehälter muss man vielleicht daran denken, dass das Ausbleiben der Wiederfüllung in Zusammenhang stehen könnte mit der Beendigung der Rolle des Endosperms als lebendes Glied der Pflanze, sobald es einmal entleert ist.

Czapek (Prag.)

Davenport, C. B., and **Castle, W. E.,** On the acclimatisation of organisms to high temperatures. (Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Bd. II. Heft 2.)

Die Arbeit enthält in erster Linie eine Zusammenstellung der in der Litteratur vorhandenen Angaben über die höchsten Temperaturen, die von unter sonst normalen Verhältnissen lebenden Organismen im Wasser vertragen werden können. Aus den mitgetheilten Angaben geht hervor, dass für *Metazoen*, die aus ihrem normalen Medium in warmes Wasser überführt werden, die höchsten Maxima bei 44—45° C liegen, und dass die meisten der in dieser Hinsicht untersuchten *Metazoen* schon bei Temperaturen zwischen 30—40° C zu Grunde gehen. Etwas höher liegen die Maxima bei den *Protozoen*, von denen einige als active Organismen eine Temperatur von 60° C vertragen können. Weit höher sind dagegen die Temperaturen, die von den in heissen Quellen lebenden Organismen vertragen werden. Obgleich die in der Litteratur über diesen Punkt vorhandenen Berichte wohl nicht immer zuverlässig sind, steht es fest, dass in den heissen Quellen Mollusken bei 50° C, *Rotiferen* und blaugrüne Algen bei 80° C und darüber ihr Dasein fristen. Die Organismen der heissen Quellen sind also gegen Hitze bedeutend widerstandsfähiger wie die unter normalen Verhältnissen lebenden Organismen. Da die ersteren aber zweifellos von Vorfahren abstammen, die ursprünglich im Wasser von normalen Temperaturen lebten, aber allmählich durch die Ablaufsbäche der heissen Quellen in diese empordrangen, muss also in diesem Falle eine Anpassung an hohe Temperaturen stattgefunden haben. Diese Anpassung be-

ruht, wie aus den Untersuchungen der Verfasser hervorgeht, nicht blos auf Auslese, sondern ist vielmehr eine directe Anpassung des Individuums an hohe Temperaturen.

Im Anschluss an ihre eigenen Untersuchungen berichten die Verfasser dann über die bis jetzt wenig beachteten Untersuchungen von Dallinger, der durch während mehrerer Jahre fortgesetzte Culturen seine Flagellaten schliesslich gegen eine Temperatur von 70° C widerstandsfähig machte. Selbst experimentirten die Verfasser mit Kaulquappen, die aus einer Quelle des botanischen Gartens zu Cambridge gesammelt waren. Bei Individuen, die aus dem Freien bei einer Temperatur von 15° gesammelt oder vom Ei ab 4 Wochen bei + 15° gehalten waren, stellte sich durchgängig bei 40° Wärmestarre ein. Bei Exemplaren, die vom Ei ab während vier Wochen im Wasser von 24—25° C gehalten wurden, trat die Wärmestarre erst bei 43,5° ein, es war also in dieser Weise die Resistenzfähigkeit gegen Hitze um ein Plus von 3.2° erhöht worden. Die vermehrte Widerstandsfähigkeit besteht wenigstens für eine gewisse Zeit (siebzehn Tage) fort, auch wenn die Temperatur des Mediums während dieser Zeit auf 15° heruntergesunken ist.

In Bezug auf die Veränderungen im Plasma, welche die erhöhte Resistenzfähigkeit bedingen, sprechen die Verff., anknüpfend an die Angaben Lewith's, nach welchen wasserarmes Eiweiss für das Coaguliren eine höhere Temperatur wie wasserreiches beansprucht, die Vermuthung aus, dass das Plasma in den an höhere Temperaturen angepassten Exemplaren wasserärmer sei, wie in normalen Individuen. Für eine solche Annahme sprechen ausserdem gewisse Eigenschaften des Plasmas der widerstandsfähigen Sporen, sowie auch der Umstand, dass Dallinger bei den an hohe Temperaturen sich anpassenden Flagellaten eine Wasserausscheidung aus dem Plasma (Vacuolenbildung) direct konstatiren konnte.

Lidforss (Lund-Jena).

Krabbe, G., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die osmotischen Processe lebender Zellen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXIX. 1896. Heft 3. p. 441—498.)

Das Manuskript zu der vorliegenden Abhandlung fand sich fast abgeschlossen in dem Nachlass des leider so früh verstorbenen Verfassers. R. Kolkwitz, der während der Krankheit Krabbe's den grössten Theil der Versuche nach den Angaben des Verf. ausgeführt hat, übernahm auch die Herausgabe der Arbeit.

Im ersten Theil der Abhandlung wird der Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der osmotischen Wasserbewegung experimentell untersucht. Als Versuchsobject diente hauptsächlich noch im Wachsthum begriffenes Markgewebe von *Helianthus annuus*. Um die aus der Individualität der einzelnen Pflanzen entspringenden Fehler zu vermeiden, wurden die Markcylinder der Länge nach

halbirt und dann unter sonst gleichen Verhältnissen die eine Hälfte in Flüssigkeiten von 1 bis 5° C, die andere in solche von 20 bis 25° C gebracht. Damit Wachsthum ausgeschlossen wurde, durften die einzelnen Versuche nicht länger als 10 bis 20 Minuten in Anspruch nehmen. Eine Beobachtungsreihe wurde in der Weise ausgeführt, dass die freipräparirten Gewebecylinder zunächst durch einen mehrstündigen Aufenthalt in Wasser in einen hohen Grad von Turgescenz versetzt und dann in eine wasserentziehende Lösung gebracht wurden. Es konnte dann in der ungleichen Contractionsgrösse der beiden Cylinderhälften der Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der osmotischen Wasserbewegung deutlich erkannt werden. So ergaben z. B. Versuche mit concentrirter Zuckerlösung, dass die gedachte Geschwindigkeit durch eine Erhöhung der Temperatur von 0° auf 20° eine Steigerung um das Achtfache erfährt. In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Markhälften entweder direct nach ihrer Befreiung aus dem Gewebeverbande oder erst nach vorheriger Ueberführung in den völlig turgorlosen Zustand in reines Wasser von verschiedener Temperatur gebracht. Es zeigte sich, dass, besonders zu Anfang, das Wasser mit ganz verschiedener Schnelligkeit aufgenommen wurde; das durchschnittliche Verhältniss betrug etwa 1 : 5. Auch mit Keimwurzeln von *Vicia Faba* und *Phaseolus multiflorus* angestellte Beobachtungen führten zu einem ähnlichen Resultate.

Im zweiten Abschnitt wird eine Erklärung der mitgetheilten Beobachtungen versucht. Die verschiedenen Geschwindigkeiten der osmotischen Wasserbewegung müssen ihre Ursache im Wesentlichen im Protoplasmaschlauch haben und sind daher z. Z. rein physikalisch nicht verständlich. Würde sich der Primordialschlauch mit seinen für Wasser durchlässigen Interstitien ebenso wie Glascapillaren, thierische Häute oder Ferrocyankupfermembranen verhalten, so dürfte das Verhältniss der Geschwindigkeiten allerhöchstens 1 : 2 betragen. Um das beobachtete Verhältniss zu erklären, muss daher angenommen werden, dass dem Plasmaschlauch die ganz besondere Fähigkeit zukommt, die Weite seiner Interstitien bei Temperaturschwankungen erheblich zu ändern.

Ein dritter und letzter Abschnitt behandelt den osmotischen Druck in seiner Abhängigkeit von der Qualität der Plasmahaut. Lässt man einen lebenden, möglichst dicken Markcylinder von *Helianthus* so lange in Wasser von 1 bis 2° liegen, bis er den höchsten Grad seiner Turgescenz erreicht hat, und halbirt ihn dann durch einen Längsschnitt, so krümmen sich beide Hälften in der Weise, dass die Schnittflächen concav werden. Diese Erscheinung beruht nach Verf. darauf, dass in Folge von Reibungswiderständen im Plasma der Turgor in den central gelegenen Zellen nicht dieselbe Höhe erreichen konnte, wie in den peripherischen. Es ist daher die Höhe des osmotischen Druckes nicht in allen Fällen von der Beschaffenheit des Plasmaschlauches unabhängig.

Weisse (Berlin).

Hildebrand, Frdr., Ueber die eigenthümliche Haarbildung auf den Knollen einiger Arten von *Cyclamen*. (Botanische Zeitung. Jahrgang LIV. 1896. Abtheilung I. Heft VII. p. 133—139. Mit Tafel 4.)

Bei einigen *Cyclamen*-Arten sind die älteren Knollen mit einem dichten braunen Haarpelz bekleidet, der aus sehr eigenthümlich gestalteten Büschelhaaren gebildet wird. An der ruhenden Knolle sind alle diese Haare ausgewachsen und die Membranen ihrer Zellen gebräunt. Bei Beginn der Vegetationsperiode treten zwischen den alten braunen Haaren die aus einzelnen Epidermiszellen sich neu bildenden Büschelhaare in den verschiedensten Entwickelungsstadien nebeneinander hervor. Verf. theilt die Resultate seiner diesbezüglichen an *Cyclamen Ibericum* und *repandum* angestellten Beobachtungen an der Hand einer Reihe von Abbildungen mit. Besonders bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die Entwickelung der Schopfhaare auf den verschiedensten Stufen stehen bleibt. Wenn dies einestheils damit zusammenhängt, dass die Mittel zur Haarbildung nur eine bestimmte Zeit lang der Knolle zufliessen, so scheint andererseits nach Verf. es auch eine biologische Bedeutung zu haben, und zwar mit dem Knollenschutz in Beziehung zu stehen. Ferner verdient es Beachtung, dass die auf den jugendlichen Knollen aller *Cyclamen*-Arten befindlichen Keulenhaare nur bei einigen Arten in Büschelhaare übergehen, während sie bei den anderen im späteren Alter der Knollen durch Korkbildung ersetzt werden. Verf. zeigt, wie dies mit dem Vorkommen und der Blütezeit der verschiedenen Arten in gewisser Weise im Zusammenhang steht.

Weisse (Berlin).

Kahlenberg, Louis and **True, Rodney H.,** On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation. (Reprinted from the Journal of the American Medical Association. Chicago 1896. July 18.)

Ausgehend von den Forschungsresultaten der modernen physikalischen Chemie bezüglich der Constitution von Lösungen, eröffnen die Verfasser eine Reihe neuer Gesichtspunkte, die toxischen Eigenschaften gelöster Substanzen betreffend. Wenn eine sehr verdünnte, also vollständig dissociirte Lösung von Natriumchlorid sich nur dadurch von einer verdünnten Salzsäurelösung unterscheidet, dass sie Na-ionen und die letztere H-ionen enthält, so muss die Giftwirkung der Salzsäure auf der Gegenwart von H-ionen beruhen. Ebenso muss die Giftwirkung des Natriumhydroxyds auf der Gegenwart von OH-ionen beruhen, weil die Na-ionen im Natriumchlorid nicht schädlich wirken. In sehr verdünnter Lösung ist also die Giftwirkung Eigenschaft bestimmter Ionen. Lösungen von Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure sind nahezu vollständig dissociirt, wenn ein Gramm-Molecül gelöst wird in 1000 Liter Wasser. Es müssen solche oder verdünntere Säuren die gleiche Giftwirkung entfalten, sobald sie in chemisch

äquivalenten Mengen vorhanden sind; denn es ist dann in jeder Lösung dieselbe Anzahl H-ionen zugegen. Diese Ueberlegung wurde experimentell bestätigt, indem die Grenzconcentration der Säuren, in welchen Wurzeln von *Lupinus* eben aufhören zu wachsen, ermittelt wurde. Sie war für alle 3 Säuren dieselbe: 1 Gramm-Molecül auf 6400 Liter Wasser. Im Weiteren wurde die Untersuchung auf 40 verschiedene Säuren ausgedehnt und das gleiche Ergebniss erhalten. Abweichungen ergaben sich bei schwachen, wenig dissociirten Säuren, von denen hohe Concentrationen ertragen werden, und bei Säuren, bei denen das Anion gleichfalls giftig wirkt, z. B. Blausäure. Von Interesse ist das Verhalten der Borsäure, welche so schwach dissociirt ist, dass Lupinenwurzeln eine Concentration von 1 Gramm-Molecül auf 25 Liter vertragen. Wenn aber der an sich unschädliche Mannit zur Borsäure hinzugefügt wird, so bildet sich die Boromannitsäure, welche mehr H-ionen in ihrer Lösung enthält, als Borsäure und daher schon in einer Concentration von 1 Gramm Molecül : 100 Liter giftig wirkt. Die Abhängigkeit der Giftwirkung von den Ionen einer Lösung zeigt sich auch bei Metallsalzlösungen. $AgNO_3$ und Ag_2SO_4 haben dieselbe Grenzconcentration bezüglich toxischer Wirkung, ebenso $CuCl_2$ und $Cu(C_2H_3O_2)$. Es ist daher das Ag-ion resp. Cu-ion das giftige Agens der Lösung. Das Verhältniss ändert sich aber, sobald das Metall Bestandtheil eines complexen Ions wird. Die Giftwirkung des Metalls kann da bedeutend abgeschwächt werden. So wirkt Hg in alkalischer Dextrinlösung, wo es mit dem Dextrin ein complexes Ion bildet, erst bei einer Concentration von 1 Gramm Molecül : 3200 L. giftig, während es in Mercurichlorid schon in einer Concentration 1 Gramm-Molecül zu 12800 L. toxisch wirkt, also vier mal so stark. In den bisherigen Erfahrungen über die Wirksamkeit der Antiseptica sehen die Verfasser eine Bestätigung ihrer Untersuchungen. Die Versuche werden an Thieren weiter fortgesetzt.

Czapek (Prag).

Beyerinck, M. W., Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei *Cynips Calicis* und über die Circulansgalle. (Verh. d. Koninklijke Akad. von Weetenschappen te Amsterdam. Tweede Sectie. Deel V. 1896. Nr. 2. p. 43. Mit 3 Tafeln.)

Durch sehr glückliche Beobachtungen und Versuche im Zimmer und im Freien ist es dem Verf., dem wir eine Reihe der wichtigsten Abhandlungen über die Entstehung der *Cynipiden*-Gallen und die Heterogenesis verdanken, gelungen, auch die Entwickelung der Knopperngallwespe *Cynips Calicis* Hartig und ihrer dimorphen heteroecischen Gallen lückenlos aufzudecken.

Aus den „Knoppern" der *Quercus pedunculata*, die sowohl als Handelsartikel wichtig sind (wegen ihres sehr hohen Gerbstoffgehaltes) als durch ihre Schutzvorrichtungen für die Biologie, Variabilitäts- und Entwickelungslehre hervorragendes Interesse erheischen, kriecht Ende Februar oder Anfangs März des folgenden

oder zweitfolgenden Jahres die von Hartig beschriebene ungeschlechtliche *Cynips Calicis* aus, um sofort die männlichen Blütenknospen der *Quercus Cerris* anzustechen, sie legt hier ihr Ei an die Antheren, aus deren einer Hälfte eine winzige, nur bis $1^1/_2$ mm lange ellipsoidische Galle entsteht. Nach Mitte Mai hat die Larve in dieser sich zum vollständigen Insekt entwickelt und zeigt beim Ausschlüpfen die zweigeschlechtige Andricusform (*Andircus Cerri*). Die winzigen Wespen dieser Generation begatten sich unmittelbar nach dem Ausschlüpfen und legen ihre Eier an die nunmehr entwickelten Blütenknospen der *Quercus peduncalata* zwischen Eichelchen und Cupula ab. Die cecidogenen Fermente der Larven, die hieraus entstehen, erzeugen an der Eichencupula schliesslich wieder die vielzackigen, grünen, klebigen Knoppern mit einer harten nussartigen Innengalle. Die ins Einzelne gehenden Beobachtungen und genialen Versuchsanstellungen, wie die hochwichtigen theoretischen Ableitungen und Betrachtungen des Verf. sind in der durch colorirte Tafeln illustrirten Abhandlung selbst nach zu lesen.

Ludwig (Greiz).

Neger, F. W., Acomodacion de la planta-huésped a las condiciones de vida de un parasito. (Anales de la Universidad de Santiago de Chile. Tomo XCI. p. 49—52.)

Der Verf. weisst darauf hin, dass *Puccinia Dichondrae* Mont. an ihrer Wirthspflanze *Dichondra repens* eine auffallende Deformation hervorbringt, welche Gay in seiner Flora von Chile bei der Beschreibung jenes Pilzes nicht erwähnt hat. Dieselbe besteht in einer bedeutenden Verlängerung des Blattstieles und einer Verkleinerung der Lamina, ähnlich wie bei *Aecidium leucospermum* u. a. Diese Veränderung wird sowohl durch die Teleutosporengeneration als auch durch die vom Verf. aufgefundene Aecidiumform desselben Pilzes hervorgebracht. In der Verlängerung der Stiele, welche zugleich biegsamer sind, als die normalen, erblickt nun der Verf. ein Mittel, welches die Ausstreuung der Sporen durch den Wind befördert. (Ref. erinnert hierbei an die capillitiumähnlichen Bildungen von *Ustilago Treubii* Solms, die gleichfalls von der Nährpflanze hervorgebracht werden.)

Dietel (Reichenbach i. Voigtl.).

Cadiot, Gilbert et **Roger,** Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux psittacées. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 36. p. 812.)

Nach Cadiot, Gilbert und Roger sind die Papageien sehr empfänglich für die Tuberculose und bei diesen Thieren sind an der Haut, wie auch auf der Mundschleimhaut, Vegetationen tuberculöser Natur oft zu beobachten. Während einem Jahre untersuchten die Verf. 27 Fälle, bei welchen es sehr wahrscheinlich schien, dass die Vögel vermittels kranker Menschen angesteckt wurden. Zur Feststellung dieser Annahme impften sie subcutan 3 Papageien mit

Säugethiertuberculose. Alle drei Versuchsthiere erkrankten unter ähnlichen Erscheinungen, wie solche bei der spontanen Erkrankung zu beobachten sind, und in den Vegetationen, welche in der Umgebung der Impfstelle sich entwickelten, wurden zahlreiche Bacillen nachgewiesen. Unter fortschreitender Abmagerung entwickelte sich die Cachexie, in Folge welcher die Thiere nach 4 resp. 13 Monaten verendeten. Bei der Section waren die Organe frei von tuberculösen Veränderungen und nur in der Umgebung der Impfstelle verursachte die Infection tuberculöse Läsionen. Verf. betrachten die Resultate dieser Experimente als neue Beweise dafür, dass die Vogeltuberculose mit der Säugethiertuberculose identisch ist.

St. v. Rátz (Budapest).

Müller-Thurgau, Einfluss des Stickstoffs auf die Wurzelbildung. (Jahresbericht der Versuchs-Station in Wädensweil. IV. p. 48—52.)

Von in destillirtem Wasser herangezogenen Keimpflanzen wurden, nachdem sie Nebenwurzeln von einiger Länge gebildet hatten, alle Wurzeln bis auf vier gleichmässig entwickelte abgenommen; je zwei dieser übrig gebliebenen Nebenwurzeln tauchten in zwei dicht beieinander stehende Gefässe, von denen das eine Normalnährlösung, das andere Nährlösung ohne Stickstoff enthielt. Die Versuchspflanzen waren *Vicia sativa*, *Trifolium pratense*, ferner Weinreben, Mais, Sonnenblume, Kürbis, Bohne, *Lathyrus superbus* und Luzerne.

Die Wirkung des Stickstoffs war bei fast allen Versuchen dieselbe. Die in N-haltige Lösung tauchenden Wurzeln zeigten sowohl selbst besseres Wachsthum, als auch reichhaltigere Bildung von Nebenwurzeln. Daraus leitet Verf. eine directe und eine indirecte Wirkung der Stickstoffzufuhr ab. Erstere besteht darin, dass alle wachsenden Partieen, ober- und unterirdische Organe, weil reichlicher mit N versehen, mehr Eiweiss zu bilden vermögen; die letztere äussert sich dadurch, dass das Wurzelsystem viel reicher als gewöhnlich ausgebildet und dadurch indirect den oberirdischen Theilen mehr Stoffe zugeführt werden. Verf. glaubt auch durch seine Culturen die Frage, ob die Wurzel befähigt ist, selbst Eiweissstoffe herzustellen, in bejahendem Sinn entschieden zu haben.

Schmid (Tübingen).

Müller-Thurgau, H. Düngungsversuche bei Topfpflanzen. (IV. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation in Wädensweil. IV. p. 52—54.)

Im Kalthause wurden 1893 verschiedene Topfpflanzen mit einem Nährgemisch, bestehend aus phosphorsaurem Ammoniak, salpetersaurem Kali, salpetersaurem Ammoniak, gedüngt. Das überraschende Resultat ergab nicht nur eine weit üppigere Entwickelung der hiermit behandelten Pflanzen, sondern auch die Möglichkeit, die Pflanzen in kleineren Töpfen zu ziehen.

Im Jahre 1894 wurden zwei Gemische verwendet und zwar:

1) Salpetersaures Kali + phosphorsaures Kali + schwefelsaures Ammoniak + salpetersaures Ammoniak, und zwar im Verhältniss 30 : 25 : 10 : 35.
2) Dasselbe Gemisch mit Weglassung von salpetersaurem Ammoniak.

Erstere Mischung ist zu verwenden, wenn ein üppiges Wachsthum erzielt werden, letztere, wenn eine Pflanze zum Blühen gebracht werden soll. Von grösster Wichtigkeit ist die richtige Wahl des Konzentrationsgrades je nach Entwickelung und Grösse der Pflanze; dies ist Sache der Erfahrung. Eine Pflanzenanalyse giebt nur bedingungsweise Fingerzeige für die Auswahl, denn meistens fehlt bei ersterer die Angabe der Zusammensetzung des Untergrundes, in dem die Pflanze gewachsen, und je nach diesem wechselt das Analysenresultat.

Schmid (Tübingen).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Loret, Victor et **Poisson, Jules,** Etude de botanique égyptienne. (Extr. de la Revue égyptologique. 1896.) 4°. 24 pp.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Briquet, John, Questions de nomenclature. (Tirage à part des Observations préliminaires du Vol. II. de la „Flore des Alpes maritimes" par **Emile Burnat.**) 8°. 14 pp. Lausanne (impr. G. Bridel & Cie.) 1896.

Chabert, Alfred, Un mot sur la nomenclature botanique. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 393—396.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Scott, D. H., An introduction to structural botany. Part II. Flowerless plants. 8°. 330 pp. London (Black) 1896. 3 sh. 6 d.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Jamin, Victor, Contributions à la flore cryptogamique de la Sarthe (1895—1896). Champignons. [Suite.] (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 4—5.)

Algen:

Chodat, R., Sur la structure et la biologie de deux Algues pélagiques. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 333—340. 1 pl.)

Gomont, Maurice, Contribution à la flore algologique de la Haute-Auvergne. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 373—393. 2 pl.)

Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen. I. (Flora. 1896. p. 286—296. 1 Tafel.) — II. (Flora. Bd. LXXXIII. 1897. p. 33—53. 2 Tafeln.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Roze, E., Le Clonotrix un nouveau type générique de Cyanophycées. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 325—330. 1 pl.)

Pilze:

Brodmeier, A., Ueber die Beziehung des Proteus vulgaris Hsr. zur ammoniakalischen Harnstoffzersetzung. [Inaug.-Diss. Erlangen.] 8°. 20 pp. Hamburg 1896.

Burt, Edward A., The Phalloideae of the United States. I. Development of the receptaculum of Clathrus columnatus Bosc. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 273—292. 2 pl.)

Chatin, Ad., Un Terfas d'Espagne et trois nouveaux Terfas du Maroc. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 397—399.)

Chatin, A., Truffes (Terfâz) de Grèce. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXIII. 1896. p. 537—541.)

C. M. A., Conditions under wich bacteria live. (Veterin. Journal. 1896. Sept. p. 168—173.)

Horn, Margaretha E. C., The organs of attachment in Botrytis vulgaris. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 329—333. 1 pl.)

Nichols, Mary A., The morphology and development of certain Pyrenomycetous Fungi. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 301—328. 3 pl.)

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. I. Pilze. Abth. V. Lief. 58. Tuberaceae. Bearbeitet von **E. Fischer.** 8°. p. 65—131. Leipzig (Kummer) 1896. M. 2.40.

Schützenberger, P., Les fermentations. 6e. éd. 8°. Avec 28 fig. Paris 1896. Fr. 6.—

Woronin, M. und **Nawaschin, S.,** Sclerotinia heteroica. [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 199—207.)

Flechten:

Millspaugh, C. F. and **Nuttall, L. W.,** New West Virginia Lichens. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 333—334.)

Gefässkryptogamen:

Durand, Th. et **Pittier, H.,** Primitiae florae Costaricensis. Filices par **J. E. Bonnier** et **H. Christ.** (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. T. XXXV. 1896. p. 167—249.)

Muscineen:

Dismier, G., Contribution à la flore bryologique des environs de Paris. II. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 369—373.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Degagny, Charles, Recherches sur la divison du noyau cellulaire chez les végétaux. VIII. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 332—346.)

Gautier, A., Die Chemie der lebenden Zelle. Autorisirte Uebersetzung. 8°. IV, 130 pp. 11 Abbildungen. Wien (A. Hartleben) 1896. M. 2.50.

Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. 2. Aufl. 3°. XVI, 550 pp. 225 Abbildungen. Leipzig (W. Engelmann) 1896. M. 16.—

Kerner von Marilaun, A., Pflanzenleben. 2. Aufl. Lief. 7. Leipzig (Bibliographisches Institut) 1896. M. 1.—

Mac Dougal, D. T., The mechanisms of mouvement and transmission of impulses in Mimosa and other „sensitive" plants, a review with some additional experiments. (The Botanical Gazette. Vol. XXII. 1896. p. 293—300. 1 pl.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Avice, Note sur une variété maritime du Solanum Dulcamara L. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 415—416.)

Beleze, Marguerite, Supplément à la liste des plantes rares ou intéressantes (Phanérogames, Cryptogames supérieures et Characées) des environs de Montfort-L'Amoury et de la forêt de Rambouillet, Seine-et-Oise. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 346—352.)

Camus, E. G., Stations nouvelles de plantes rares ou critiques de la flore parisienne. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 352—354.)

Cornu, Max, Note sur le Colea floribunda Bojer (Colea Commersonii DC.) et les Crescentiées cultivées au Muséum. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 400—415.)

Daveau, J., Note sur quelques Lotus de la section Tetragonolobus. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 358—369.)

Deflers, A., Plantes de l'Arabie méridionale recueillies pendant les années 1889, 1890, 1893 et 1894. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 321—332.)

Gérard, R., Billbergia Binoti sp. n. (Extr. du Journal de la Société d'horticulture pratique du Rhône. 1896. No. 6.) 8°. 6 pp. 2 pl.)

Girandias, M., Note sur l'Aethionema pyrenaicum. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. III. 1896. p. 356—357.)

Hirc, Dragutin, Bjelogorica Gorskoga kotara. [Der Laubwald des Gorski Kotar. Ein Beitrag zur Forstbotanik von Kroatien.] (Sep.-Abdr. aus Šumarski list. 1896.) 8°. 24 pp. U Zagrebu 1896.

Keller, Louis, Dianthus Fritschii L. Keller nov. hybr. (D. speciosus Rchb. × D. barbatus L.). (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 391—392.)

Krasser, Fridolin, Dritter Beitrag zur Systematik der Buchen. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hof-Museums. Bd. XI. 1896. p. 149—163.)

Léveillé, H., Herborisations sarthoises, 1896. (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 8.)

Léveillé, H., Les Epilobes de Madère. (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 6—7.)

Léveillé, H., Les Oenothéracées françaises. Genre Epilobium. (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 1—3.)

Léveillé, H., Sur une forme nouvelle de Campanula Rapunculus L. (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 7.)

Léveillé, H., Un Viola hybride, V. Bonhommeti (Viola lactea × V. odorata). (Le Monde des plantes. VI. 1896. p. 6.)

Linton, E. F., The Salix lists in the „London Catalogue". (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 461—472.)

Malinvaud, Ernest, Nouvelles floristiques. II. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 330—333.)

Martius, C. F. Ph., Eichler, A. W. et **Urban, J.,** Flora brasiliensis. Enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas, partim icone illustratas ediderunt. Fasc. 120. Fol. 180 Sp. 34 Tafeln. Leipzig (F. Fleischer) 1896. M. 40.—

Pfyffer, E. und **Obrist, J.,** Die einheimischen und tropischen Seerosen und ihre Cultur oder Nymphaeaceen und Nelumboneen. (Deutsche Garten-Bibliothek. Bd. I. 1896.) 8°. 41 pp. 7 Tafeln. München (Pfyffer) 1896. M. 1.25.

Poisson, Jules, Présence du Matricaria discoidea aux environs d'Abbeville, Somme. (Assoc. française pour l'avancement des sciences, Congrès de Bordeaux. 1895.) 5 pp.

Reichenbach, H. G. L. und **Reichenbach, H. G.,** Deutschlands Flora mit höchst naturgetreuen, charakteristischen Abbildungen in natürlicher Grösse und Analysen. Fortsetzung, herausgegeben von **F. G. Kohl.** Wohlfeile Ausgabe, halbcol. Ser. I. Heft 227 und 228. 8°. Leipzig (J. A. Barth) 1896. à M. 3.—

Reichenbach, H. G. L. und **Reichenbach, H. G.,** Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adiacentium mediae Europae. T. XXIII. Decas 3 et 4. 8°. p. 17—40. 20 Tafeln. Leipzig (J. A. Barth) 1896. Mit schwarzen Tafeln à M. 4.—, — mit color. Tafeln à M. 6.—

Spalikowski, Ed., Remarques sur la croissance du Gui dans la Seine-Inférieure et l'Eure. (Le Monde des plantes. VI. 1896. No. 83. p. 6.)

Palaeontologie:

Koken, E., Die Leitfossilien. Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. 8°. III, 848 pp. 900 Fig. Leipzig (C. H. Tauchnitz) 1896. M. 14.—

Seward, A. C., An extinct plant of doubtful affinity. (Science Progress. Vol. V. 1896. p. 427—438.)

Seward, A. C., Palaeobotany and evolution. (Science Progress. Ser. II. Vol. I. 1896. p. 108—118.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Berndt, O., Der rationelle Obstbau. Praktische Anleitung, nebst einem Anhang über die den Obstbau schädigenden Insecten. 8°. III, 43 pp. Berlin (C. Bontemps) 1896. M. —.50.

Eriksson, Jakob, Welche Grasarten können die Berberitze mit Rost anstecken? (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 193—197.)

Goebel, K., Teratology in modern botany. (Science Progress. New Ser. Vol. I. 1896. p. 84—100.)

Mohr, Carl, Mitteilungen über die Ursachen von Pflanzenschädigungen durch Insecticide. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 208—209.)

Vreven, Sylv., Seigle orgoté belge. (Annales de pharmacie. 1896. No. 10.)

Wagner, G., Gloeosporium Myrtilli Allesch. nov. spec., ein gefährlicher Feind von Vaccinium Myrtillus. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 198—199.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Dinan, J., Etude sur le pambotano, Calliandra Houstoni Benthami, comme succédané du quinquina. [Thèse.] 8°. 132 pp. Paris (Steinheil) 1896.

Ricapet, Gabriel, Contribution à l'étude de la noix d'arec. [Thèse.] 8°. 55 pp. (Steinheil) 1896.

Tschirch, A. und **Oesterle, O.,** Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde. Lief. 11. p. 225—244. 5 Tafeln. Leipzig (C. H. Tauchnitz) 1896. M. 1.50.

B.

Blaschko, A. und **Brasch, M.,** Beiträge zur Früh- und Differentialdiagnose der Lepra. (Allgemeine medicinische Central-Zeitung. 1896. No. 77, 78. p. 921—926, 937—940.)

Dahmer, R., Untersuchungen über das Vorkommen von Streptokokken in Blut und inneren Organen von Diphtheriekranken. [Inaug.-Diss. Tübingen 1893.] 8°. 10 pp. Rudolstadt 1896.

Durante, D., Bacillus viridis e Bacterium coli commune; ulteriori ricerche sulla diarrea verde dei bambini. Nota preventiva. (Pediatria. 1896. Luglio.)

Eijkman, Verslag over de onderzoekingen verricht in het laboratorium voor pathologische anatomie en bacteriologie te Weltefreden gedurende het jaar 1895. (Geneesk. Tijdschrift v. Nederl.-Indië. Deel 36. 1896. Aflev. 3. p. 145—153.)

Graf, E., Bakterienbefunde bei primärer Pyelonephritis. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 38. p. 610—612.)

Hesse, W., Vergleichende Desinfektionsversuche mit Jodoform und Xeroform. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 18/19. p. 678—679.)

Klein, E., Ueber Varietäten des Choleravibrio und über den diagnostischen Wert des Typhus- und Choleraserums. (Hygienische Rundschau. 1896. No. 16. p. 753—761.)

Kurlow, M., Die Parasiten des Keuchhustens. Vorläufige Mitteilung. (Wratsch. 1893. No. 3.) [Russisch.]

Leoni, O., Sulla scoperta del modo di rendere bacteriologicamente puro il vaccino animale, e sui vantaggi da queste scoperta derivati alla pratica della vaccinazione. (Riv. d'igiene e san pubbl. 1896. No. 17. p. 665—686.)

Petruschky, J., Entscheidungsversuche zur Frage der Spezifität des Erysipel-Streptococcus. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXIII. 1896. Heft 1. p. 142—146.)

Rosenbach, F. J., Ueber die tiefen und eiternden Trichophyton-Erkrankungen und deren Krankheitserreger. (Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. XXIII. 1896. No. 4. p. 169—174.)

Rosenberg, P., Ueber Wirkungen des Formaldehyds in bisher nicht bekannten Lösungen. Vorläufige Mitteilung. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 39. p. 626—627.)

Schoen, Ernst, Die Blattern in Afrika und die Schutzpockenimpfung daselbst. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 18/19. p. 641—653.)

Sharp, G., The soil in relation to diphtheria and its organism. (British med. Journal. 1896. No. 1860. p. 442—444.)

Singer, G., Ueber Gonokokkenpyämie. (Wiener medicinische Presse. 1896. No. 29—32. p. 953—959, 989—993, 1020—1023, 1039—1043.)

Spronck, C. H. H., Ueber die vermeintlichen „schwachvirulenten Diphtheriebacillen" des Conjunctivalsackes und die Differenzierung derselben von dem echten Diphtheriebacillus mittels des Behring'schen Heilserums. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 36. p. 571—573.)

Trouessart, E. L., Guide pratique du diagnostic bactériologique des maladies microbiennes, à l'usage des médecins praticiens. 12°. Avec 39 fig. Paris 1896. Fr. 4.—

Voges, O., Praxis und Theorie der Rotlaufschutzimpfungen und Rotlaufimmunität. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXII. 1896. Heft 3. p. 515—535.)

Wilde, Max, Ueber den Bacillus pneumoniae Friedländer's und verwandte Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 18/19. p. 681—686.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

De Boeck, P., Les houblons. (Bulletin de l'Association des anciens élèves de brasserie de Louvain. 1896. No. 2.)

Flessa, W. und **Brehm, H.,** Der Obstbau in Kulmbach—Stadt und deren nächster Umgebung. — Im Auftrage des Bezirksobstbauvereins geschichtlich und statistisch zusammengestellt. 8°. 41 pp. Kulmbach (Rehm) 1896. M. —.60.

Grandeau, Louis, La fumure du cotonnier. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année II. T. II. 1896. p. 253—264.)

Hicks, Gilbert H., Seed control: its aims, methods, and benefits. (Read hefor the Massachussets Horticultural Society, Febr. 8, 1896.) 8°. 28 pp. Boston (typ. Rockwell & Churchill) 1896.

Kuyt, Arn. C., De kleur der suiker als maatstaf van verkoop. (Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. Afl. 20. 1896.) 4°. 18 pp. Soerabaia (Van Ingen) 1896.

Newton, William, L'origine du nitrate au Chili. (L'Ingénieur agricole de Gembloux. 1896. Livr. 2.)

Rigaud, A., Traité pratique de la culture du café dans la région centrale de Madagascar. (Bibliothèque d'agriculture coloniale. 1896.) 8°. 106 pp. Paris (Challamel) 1896.

Storme, J., Culture et fabrication de la chicorée à café. (Revue agronomique. 1896. No. 1.)

Verhelst, Léon, Mout sterile. (Bulletin de l'Association des anciens élèves de l'école de brasserie de Louvain. 1896. No. 2.)

Personalnachrichten.

Ernannt: **J. H. Maiden** an Stelle von Charles Moore zum Government Botanist und Director des Botanischen Gartens in Sydney. — **M. B. Waite** zum Professor der Botanik an der Georgetown University.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

TECHNISCHE MYKOLOGIE.

Ein

Handbuch der Gärungsphysiologie

für technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gärungsphysiker, Agrikulturchemiker, Pharmaceuten und Landwirte.

Von

Dr. Franz Lafar,

Privatdocenten für Gärungsphysiologie an der technischen Hochschule, Assistenten am physiologischen Laboratorium der Königl. Versuchsstation für Gärungsgewerbe zu Hohenheim bei Stuttgart.

Mit einem Vorwort von

Professor Dr. **Emil Christian Hansen**

Carlsberg-Laboratorium, Kopenhagen.

Erster Band:

Schizomyceten-Gärungen.

Mit einer Lichtdrucktafel und 90 Abbildungen im Text.

Preis 9 Mark.

Der zweite Band wird im Frühjahr 1897 erscheinen.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. (Fortsetzung.), p. 273.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 280.

Botanische Gärten und Institute, p. 285.

Sammlungen, p. 285.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Behrens, Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen, p. 286.

— —, Neues Thermometer mit Quecksilbercontact und Läutewerk zur Angabe bestimmter Wärmegrade für Paraffinbäder, Brütöfen etc., p. 286.

— —, Eine neue Methode zur Conservirung saftiger Früchte, fleischiger Pflanzentheile, Pilze etc., p. 286.

Referate.

Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips Calicis und über die Circulansgalle, p. 296.

Cadiot, Gilbert et Roger, Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux psittacées, p. 297.

Chodat, Chroococcus turgidus, p. 288.

Davenport and Castle, On the acclimatisation of organisms to high temperatures, p. 292.

Hildebrand, Ueber die eigenthümliche Haarbildung auf den Knollen einiger Arten von Cyclamen, p. 295.

Kahlenberg and True, On the toxic action of dissolved salts and their electrolytic dissociation, p. 295.

Krabbe, Ueber den Einfluss der Temperatur auf die osmotischen Processe lebender Zellen, p. 293.

Miyoshi, Physiologische Studien über Ciliaten, p. 287.

Müller-Thurgau, Einfluss des Stickstoffs auf die Wurzelbildung, p. 298.

— —, Düngungsversuche bei Topfpflanzen, p. 298.

Neger, Acomodacion de la planta-huésped a las condiciones de vida de un parasito, p. 297.

Puriewitsch, Ueber die selbstthätige Entleerung der Reservestoffbehälter, p. 290.

Wehmer, Aspergillus Wentii, eine neue technische Pilzart Javas, p. 288.

Neue Litteratur, p. 299.

Personalnachrichten.

Director J. H. Maiden, p. 303.

Prof. M. B. Waite, p. 303.

Ausgegeben: 24. November 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 10. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 49. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Drypetes alba Poit.

var. *brevipes* Müll. Arg.

Portorico, Sintenis. 1502. — J. Urban.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross, bei tiefer Einstellung polygonal, bei hoher Einstellung krumm-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

linig mit stark verdickten Wandungen und mit Randtüpfeln, Spaltöffnungen treten nur unterseits auf und sind von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet.

Ein- bis zweizellige, gerade, dickwandige Haare finden sich vereinzelt auf den Blattflächen.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig, kurzgliederig, das Schwammgewebe locker.

Die Nerven sind eingebettet von einem Sclerenchymring umgeben.

Krystalldrusen finden sich im Pallisadengewebe, Einzelkrystalle in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—3-reihig, mit einigen Einzelkrystallen, die Gefässe von 0,026 mm Durchmesser, die Gefässwand ist auch in Berührung mit Parenchym klein hofgetüpfelt, die Gefässdurchbrechung leiterförmig 10—20-spangig, auch einfach-elliptisch, und armspangig mit nur einer Speiche. Holzparenchym ist stark entwickelt, das Holzprosenchym dickwandig, englumig, spärlich einfach getüpfelt.

In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen. An der Aussengrenze des Bastes befindet sich ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring mit Einzelkrystallbegleitung. In der Nähe des primären Hartbastes liegen kleine Gruppen von secundären Hartbastfasern, welche von den primären in der Farbe nicht verschieden sind.

Die primäre Rinde enthält Einzelkrystalle und Drusen und ist im äusseren Theil collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die meisten Korkzellen sind an der Innenseite sclerosirt.

Drypetes crocea Poit.

Florida. — A. H. Curtiss. 2530.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind gross, sonst wie bei der vorigen Art; Spaltöffnungen, Blattbau, Schwammgewebe und Nerven wie bei *Dryp. alba*. Das Pallisadengewebe ist 2—3-schichtig kurzgliederig, locker. Behaarung wurde nicht beobachtet. Einzelkrystalle im Blattgewebe zerstreut, sehr viele in der Nähe der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit grossen Einzelkrystallen; Markstrahlen 1—3-reihig mit vielen Einzelkrystallen; Gefässe von 0,03 mm Durchmesser, Gefässdurchbrechung leiterförmig 4—15-spangig, auch einfach-elliptisch. Das Bastparenchym ist collenchymatisch verdickt. Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, Bastaussengrenze, secundärer Hartbast, primäre Rinde und Kork wie bei der vorigen Art. In Begleitung des gemischten

Sclerenchymringes im Pericykel treten neben Einzelkrystallen auch Drusen auf.

Drypetes glauca Vahl.

Florida. — A. H. Curtiss. 2531.

Blattstructur:

Epidermiszellen und Spaltöffnungen wie bei *Dryp. alba;* die schmalen parallelen Nebenzellen sind oft durch Querwände abgetheilt, welche senkrecht zum Spalte gerichtet sind.

Behaarung wurde nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig langgliederig, dicht, Schwammgewebe dicht. Nerven wie bei *Dryp. alba.*

Grosse Einzelkrystalle im Pallisadengewebe, einige Einzelkrystalle in Zellen der oberen Epidermis, sehr viele in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Einzelkrystallen, die Markstrahlen sind 1—2-reihig, mit Einzelkrystallen, die Gefässe von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung leiterförmig 2—15-spangig, auch einfach, langgezogen, elliptisch. Holzparenchym ist ziemlich viel vorhanden, tangentiale Binden bildend.

In den Markstrahlen des Bastes sind Drusen und einige Einzelkrystalle. Das Bastparenchym besteht aus derbwandigen Zellen, secundärer Hartbast tritt in der Mitte des Weichbastes in Gruppen von Fasern auf. Gefässwand, Holzprosenchym und Bastaussengrenze wie bei *Dryp. alba.*

Die primäre Rinde enthält einige Einzelkrystalle und ist im äusseren Theil collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork besteht aus weitlumigen, allseitig starkwandigen Zellen, viele davon sind an der inneren Tangentialwand sclerosirt, einzelne Steinzellen.

Baccaurea.

Von dieser umfangreichen Gattung ist nur die eine Art im Münchener Herbar vorhanden:

Baccaurea tetrandra Müll. Arg.

Cuming. pl. ins. Philippin. No. 982.

Bemerkenswerth erscheint das Vorkommen grosser Schleimzellen, welche nicht nur in Blattepidermis, sondern auch in der primären Rinde der jungen Axentheile sich finden, das Auftreten von secundärem Hartbast in Form von gemischten und discontinuirlichen Sclerenchymringen, die Korkentstehung im inneren Theil der primären Rinde, leiterförmige Gefässdurchbrechung und die in Berührung mit Parenchym mit Hoftüpfeln und grossen, einfachen Tüpfeln versehene Gefässwand.

Ueber die Blattstructur ist Folgendes zu erwähnen:

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross, krummlinig, mit mässig verdickten Seitenwänden; in der oberen Epidermis treten viele grosse Schleimzellen auf, welche ungefähr Kugelgestalt haben und sich tief in das Pallisadengewebe erstrecken; auch in der unteren Epidermis sind viele Zellen verschleimt, doch sind diese nicht von besonderem Umfang. Die Spaltöffnungen, welche nur unterseits vorkommen, sind von 3—4 Nebenzellen kranzartig umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig, kurzgliederig, dicht, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet und auf ihrer unteren Seite mit Hartbastbogen versehen.

Krystalldrusen finden sich im Blattgewebe zerstreut, besonders viele in Begleitung der Nerven; Einzelkrystalle sind spärlich.

Haare wurden nicht beobachtet.

Rücksichtlich der Axenstructur ist zu sagen:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, viele mit Drusen, einige mit braunem Inhalt. Die Markstrahlen sind 1—3-reihig, die Zellen weitlumig, viele mit grossen Einzelkrystallen. Die Gefässe sind klein, von 0,026 mm Durchmesser, zerstreut; die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym grosse einfache und auch Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig 1—15-spangig.

Das Holzparenchym ist stark entwickelt, das Prosenchym nach allen Seiten hin durchsetzend; das Holzprosenchym ist dickwandig, spärlich einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente, auch Gerbstoffschläuche fehlen. In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen und Einzelkrystalle. Im Weichbast tritt secundär ein von Einzelkrystallen massenhaft begleiteter gemischter und continuirlicher Sclerenchymring auf, indem zwischen die secundären Bastfasergruppen Zellen des Parenchyms, insbesondere der Markstrahlen, sclerosiren. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen Hartbastfasern, von älteren Axen z. Th. als Borke abgeschieden.

Die primäre Rinde ist in ihrem äusseren Theil bei jungen Axen collenchymatisch ausgebildet, bei älteren ist Borkenbildung eingetreten; im Grundgewebe liegen Drusen, grosse, verschieden geformte Steinzellen und Zellen mit verschleimter Membran.

Der Kork entsteht im inneren Theil der primären Rinde, die Korkzellen sind schmal, dünnwandig.

Richeria.

Diese kleine Gattung ist im Herbar. reg. monacense durch eine Art vertreten, nämlich:

Richeria grandis Müll. Arg.

Dominica. — Eggers. No. 677.

Von den anatomischen Verhältnissen dieser Art sind als besonders bemerkenswerth hervorzuheben:

Die in der Blattepidermis sich findenden Schleimzellen, welche etwas grösser als die angrenzenden Epidermiszellen sind, das Auftreten von secundärem Hartbast, einfache und leiterförmige Gefässdurchbrechung und die in Berührung mit Parenchym neben Hoftüpfeln grosse einfache Tüpfel zeigende Gefässwand.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht gross polygonal mit etwas gebogenen und stark verdickten Seitenwänden; die Epidermis enthält viele Schleimzellen von kugeliger Gestalt, welche sich etwas in das Pallisadengewebe erstrecken. Die unteren Epidermiszellen sind mittelgross, polygonal mit mässig verdickten Wänden, theilweise verschleimt.

Spaltöffnungen finden sich nur unterseits; sie sind gross und von 3—4 Nebenzellen umgeben.

Das Blattgewebe ist bifacial gebaut, das Pallisadengewebe 1—2-schichtig, grossgliederig, nicht dicht, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen; Endtracheïden sind vorhanden. Die Nerven haben an der unteren Seite einen Hartbastbogen und stehen mit etwas mechanischem Gewebe mit beiden Epidermisplatten in Verbindung; nur die ganz kleinen Nerven sind eingebettet.

In Begleitung der Nerven bemerkt man Krystalldrusen und, etwas spärlicher, Einzelkrystalle.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen verholzten Zellen; die Markstrahlen sind 1—4-reihig, deren Zellen weitlumig; die Gefässe von 0,048 mm Durchmesser, die Gefässwand hofgetüpfelt, in Berührung mit Parenchym grosse einfache und auch Hoftüpfel zeigend, die Gefässdurchbrechung ist einfach, langgestreckt-elliptisch, mit Uebergängen zu leiterförmiger von 1—7 Spangen.

Holzparenchym ist viel vorhanden und auf dem Querschnitt dentritisch vertheilt. Das Holzprosenchym ist englumig, dickwandig, einfach getüpfelt.

Im Bast sind einige Zellen mit schwarzbraunem Inhalt, sogen. Gerbstoffschläuche, welche sich jedoch kaum von den übrigen Zellen der Umgebung durch Grösse unterscheiden. An verschiedenen Stellen des Weichbastes tritt secundärer Hartbast auf in kleinen Gruppen gelbwandiger, meist ganz englumiger Fasern mit langgestreckten Steinzellen, sogen. Stabzellen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern.

Die primäre Rinde besteht aus grosszelligem, im äusseren Theil collenchymatischem Grundgewebe und enthält viele grosse Steinzellen; häufig sieht man eine grosse Parenchymzelle durch

eine Radial- oder Tangentialwand in zwei Zellen abgetheilt und die eine der neuen Tochterzellen sclerosirt.

Der Kork entsteht in den äusseren Zellschichten der primären Rinde, die Korkzellen sind dünnwandig.

In den Markstrahlen des Bastes finden sich wenige Drusen.

Haare wurden nicht beobachtet.

Aporosa.

Das zur anatomischen Untersuchung dieser Gattung verwendete Material bestand aus:

Aporosa Roxburghii Baill.
Ap. macrophylla Müll. Arg.
Ap. Lindleyana Müll. Arg.
Ap. oblonga Müll. Arg.
Ap. fruticosa Müll. Arg.
Ap. microstachya Müll. Arg.
Ap. villosula Kurz.
Ap. lanceolata Thwait.
Ap. sphaerocarpa Müll. Arg.

Folgende anatomische Verhältnisse sind für die Gattung charakteristisch:

Sehr grosse Schleimzellen in der oberen Blattepidermis, die von drei Nebenzellen umgebenen Spaltöffnungen der Blattunterseite, bifacial gebautes Blattgewebe, der Mangel an Trichomen, stark entwickeltes Holzparenchym, das Auftreten eines Steinzellenringes in der primären Rinde, die subepidermale Korkentwickelung und das Vorkommen von gerbstoffführenden, etwas stärker hervortretenden Zellen in der Rinde.

Ueber die Blattstructur ist zu bemerken:

Die Zellen der oberen Epidermis sind über mittelgross, von 0,032 mm Durchmesser, die oberen in der Flächenansicht polygonal, die unteren krummlinig. In der oberen Epidermis kommen grosse, in der Regel kugelige Schleimzellen vor; diese betheiligen sich nur mit einem kleinen Theil an der Bildung der Blattfläche und erstrecken sich tief in das Blattgewebe; der Durchmesser dieser Schleimzellen ist im Mittel 0,075 mm. Spaltöffnungen finden sich nur an der Blattunterseite, nur bei *Ap. fruticosa* sind einige Spaltöffnungen auch an der Oberseite beobachtet worden; dieselben sind von drei Nebenzellen umgeben, nach dem sogen. *Cruciferen*-Typus.

Der Blattbau ist bifacial; die Nerven stehen oft durch mechanisches Gewebe mit der Epidermis der Blattunterseite in Verbindung.

Behaarung der Blätter wurde nicht beobachtet.

Der oxalsaure Kalk ist in den Blättern nur in Form von Drusen abgelagert.

Die Structur der Axe zeigt folgende Verhältnisse:

Das Mark besteht meist aus verholzten Zellen, nur bei *Ap. fruticosa* sind die Zellen des Markes unverholzt. Bei *Ap. microstachya*, *Ap. Lindleyana*, *Ap. lanceolata*, *Ap. sphaerocarpa* und *Ap. fruticosa* wurden Krystalldrusen im Mark gefunden. Die Markstrahlen sind 1—5-reihig, die Zellen oft weitlumig, so dass einzelne Markstrahlen ziemlich breit erscheinen.

Die Gefässe sind von verschieden grossem Lumen, von 0,026—52 mm Durchmesser. Die Gefässwand ist hofgetüpfelt, in Berührung mit Parenchym finden sich an der Gefässwand einfache und Hoftüpfel mit Uebergängen. Die Gefässdurchbrechung ist einfach oder leiterförmig; beide Perforationsformen sind zuweilen bei derselben Art vorhanden, wobei die Speichenzahl verschieden gross sein kann; dies ist der Fall bei den folgenden Arten, bei deren Aufzählung ich in Klammer die Zahl der beobachteten Speichen beifüge: *Ap. Roxburghii* (1—8), *Ap. microstachya* 1—8), *Ap. macrophylla* (1—8), *Ap. villosula* (1—8), *Ap. lanceolata* (1—5), *Ap. oblonga* (1—4).

Bei drei der untersuchten Arten habe ich nur leiterförmige Gefässdurchbrechung gefunden und bei diesen erreicht auch die Speichenzahl das Maximum; es sind dies: *Ap. Lindleyana* (6—25), *Ap. sphaerocarpa* (1—10), *Ap. fruticosa* (9—18).

Das Holzparenchym ist nur bei *Ap. fruticosa* gering entwickelt, bei den übrigen reichlich vorhanden. Das Holzprosenchym ist englumig und einfach getüpfelt; bei *Ap. sphaerocarpa*, *Ap. villosula* und *Ap. microstachya* tritt auch weitlumiges auf mit Querwänden, *Ap. sphaerocarpa* hat neben einfach getüpfeltem auch hofgetüpfeltes Prosenchym.

Mit Ausnahme von *Ap. fruticosa* enthalten alle untersuchten Arten im Weichbast Zellen mit schwarzbraunem Inhalt, sogen. Gerbstoffschläuche, welche senkrecht über einander stehen und in Lumengrösse und Stärke der Wandungen z. Th. von den Parenchymzellen der Umgebung sich abheben; sie stehen gewöhnlich in der Nähe der primären Hartbastfasern, besonders aber in den Markstrahlen. Die Querdurchmesser dieser Zellen stehen im Verhältniss 0,015 : 0,032 mm, ihre Länge ist 0,07—0,09 mm. Das Bastparenchym ist zuweilen etwas collenchymatisch ausgebildet. An der Aussengrenze des Bastes isolirte Hartbastbogen, zwischen denen oft einzelne Steinzellen liegen; ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring wurde nur bei *Ap. sphaerocarpa* und *Ap. fruticosa* beobachtet. Bei allen untersuchten Arten fanden sich in den Markstrahlen des Bastes Drusen.

Das Gewebe der primären Rinde ist gewöhnlich collenchymatisch und zeichnet sich durch einen mehr oder minder breiten Ring sclerosirter Parenchymzellen aus; nur bei *Ap. macrophylla* und *Ap. fruticosa* ist ein eigentlicher Ring nicht vorhanden, sondern nur isolirte Steinzellen. Bei den meisten in Rede stehenden Arten enthält die primäre Rinde Krystalldrusen.

Der Kork entsteht immer, soweit beobachtet werden konnte, unter der Epidermis.

Aporosa Roxburghii Baill.
Birma. — S. Kurz. 1616.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross, krummlinig mit mässig verdickten Seitenwänden; dazwischen grosse Schleimzellen, welche sich nur mit einem kleinen Theil ihrer Wandung an der Bildung der Blattoberfläche betheiligen, sich unter der Epidermis stark ausbreiten und tief in das Pallisadengewebe erstrecken. Die unteren Epidermiszellen sind mittelgross, krummlinig. Die nur unterseits beobachteten Spaltöffnungen sind von drei Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1-schichtig, dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet und unterseits mit Hartbastbogen versehen.

Krystalldrusen finden sich im Blattgewebe, besonders in der Nähe der Nerven.

Haare wurden nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, einzelne mit braunem Inhalt; die Markstrahlen sind 1—4-reihig, mit Einzelkrystallen, die Gefässe von 0,052 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach, auch leiterförmig 1—8-spangig.

Holzparenchym ist reichlich entwickelt, das Prosenchym nach allen Seiten hin durchsetzend, das Holzprosenchym dickwandig, englumig, einfach getüpfelt.

In Bast und primärer Rinde sind viele parenchymatische Zellen mit braunem, gerbstoffartigem Inhalt, sogen. Gerbstoffschläuche, welche sich etwas, jedoch nicht bedeutend, vor den übrigen Zellen der Umgebung abheben, wie oben bereits angeführt wurde. In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen, an der Aussengrenze des Bastes ein gemischter, nur an wenigen Stellen unterbrochener Sclerenchymring.

Die primäre Rinde ist im äusseren Theil collenchymatisch und enthält Drusen und in der Mitte einen continuirlichen Ring von sclerosirten Parenchymzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlumig und starkwandig.

Aporosa microstachya Müll. Arg.
Birma. — S. Kurz. 1616.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross polygonal mit etwas gebogenen und stark verdickten Seitenwänden. Schleimzellen in der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen, Blattbau, Nerven, Krystalldrusen und Mangel an Trichomen wie bei der vorigen Art. Das Pallisadengewebe ist 1—2-schichtig, dicht, grossgliederig, die zweite Schichte kurz, das Schwammgewebe ziemlich dicht mit grossen Intercellularräumen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit grossen Drusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig mit Einzelkrystallen, die Gefässe von 0,042 mm Durchmesser. Das Holzprosenchym ist theils englumig, theils weitlumig mit feinen Querwänden und einfach getüpfelt.

An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Hartbastbogen von einzelnen Steinzellen begleitet, das Bastparenchym ist collenchymatisch. Gefässwand, Gefässdurchbrechung, Holzparenchym, Markstrahlen des Bastes und Gerbstoffschläuche in der Rinde wie bei der vorigen Art.

Die primäre Rinde ist im äusseren Theil collenchymatisch und enthält einen Steinzellenring.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig und dünnwandig.

Aporosa macrophylla Müll. Arg.

Birma. — S. Kurz. 1617.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross polygonal mit etwas gebogenen und wenig verdickten Seitenwänden und starker Aussen- und Innenwand. Das Pallisadengewebe ist gerbstoffhaltig, grossgliederig, dicht, die zweite Schichte kurz, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Schleimzellen der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Blattbau, Nerven, Krystalldrusen (spärlich) und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Die Markstrahlen sind breit, bis 5-reihig, mit Einzelkrystallen, die Gefässe von 0,05 mm Durchmesser; im Weichbast, besonders in den Markstrahlen, sind Drusen und Einzelkrystalle und in der Nähe des Holzes Steinzellengruppen. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Hartbastbogen mit weitlumigen, sclerosirten Parenchymzellen.

Das Gewebe der primären Rinde ist sehr locker und enthält grosslumige, etwas verzweigte Steinzellen, von Einzelkrystallen begleitet.

Der Kork liegt unter der Epidermis.

Mark, Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, Gefässdurchbrechung und Gerbstoffschläuche im Weichbast wie bei *Ap. Roxburghii.*

Aporosa villosula Kurz.

Birma. — S. Kurz. 1616.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind mittelgross polygonal mit etwas gebogenen und mässig verdickten Wandungen; das Pallisadengewebe ist 1—2-schichtig, langgliederig, dicht, mit viel Gerbstoff im obersten Theil.

Schleimzellen in der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen, Blattbau, Schwammgewebe, Nerven, Krystalldrusen (reichlich) und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 3—4-reihig, deren Zellen z. Th. weitlumig, mit braunem Inhalt, die Gefässe von 0,05 mm Durchmesser. Das Holzprosenchym theils englumig, theils weitlumig mit Querwänden, stets einfach getüpfelt.

Das Bastparenchym ist etwas collenchymatisch; an der Aussengrenze des Bastes stehen Gruppen von Hartbastfasern mit Steinzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind dünnwandig.

Gefässwand, Gefässdurchbrechung, Holzparenchym, Gerbstoffschläuche in der Rinde, Drusen im Bast und primäre Rinde wie bei *Ap. Roxburghii.*

Aporosa Lindleyana Müll. Arg.

Sikhim. — Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thoms.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross polygonal mit verdickten Seitenwänden und starker Aussenwand und mit gelbem Inhalt. Das Pallisadengewebe ist 2-schichtig, die obere Schichte langgliederig, dicht, die unteren Zellen viel kürzer; viel Gerbstoff. Nerven mit Hartbast an ihrer unteren und oberen Seite, die grösseren durchgehend, die kleineren eingebettet.

Schleimzellen der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen, Blattbau, Schwammgewebe, Krystalldrusen und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, einige mit grossen Drusen; die Markstrahlen sind etwas breit, 1—4-reihig, deren Zellen z. Th. weitlichtig, mit braunem Inhalt, die Gefässe von ovalem Lumen, starker Wandung und 0,032 mm Durchmesser, im primären Holz Spiralgefässe. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, reichspangig, Speichenzahl 6—25.

Das Bastparenchym ist derbwandig. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen, ganz englumigen Hartbastfasern.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen der Peripherie sind starkwandig.

Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, Gerbstoffschläuche und Drusen im Bast und die primäre Rinde wie bei *Ap. Roxburghii.*

Aporosa lanceolata Thwait.

Birma et Malay Peninsula. — Herb. Griffith.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross polygonal mit etwas gebogenen Seitenwänden, gerbstoffhaltig; viele grosse Schleim-

zellen der oberen Epidermis wie bei *Ap. Roxburghii*, kleinere Schleimzellen in der unteren Epidermis.

Blattgewebe mit viel Gerbstoff.

Die Nerven sind unterseits und oberseits mit Hartbast versehen und stehen durch Collenchym mit der unteren Epidermis in Verbindung. Kleine Drusen finden sich im Weichbast der Nerven, grössere in Begleitung der Leitbündel häufig und sonst im Mesophyll zerstreut.

Untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen, Blattbau, Pallisadengewebe, Schwammgewebe und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, verholzten Zellen, einige mit Drusen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen etwas weitlumig mit braunem Inhalt und grossen Einzelkrystallen. Die Gefässe sind zerstreut, auf dem Querschnitt von verschieden gestaltetem Lumen und 0,026 mm Durchmesser.

Holzparenchym ist stark entwickelt, die Zellen mit braunem Inhalt, Holzprosenchym ist dickwandig, englumig, mit braunem Inhalt, einfach getüpfelt.

Das Bastparenchym ist im peripherischen Theil collenchymatisch.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, wenig verdickt. In der Epidermis der Axe finden sich Schleimzellen.

Gefässwand, Gefässdurchbrechung, Gerbstoffschläuche und Drusen im Bast, gemischter und unterbrochener Sclerenchymring im Pericykel und die primäre Rinde wie bei *Ap. Roxburghii.*

(Fortsetzung folgt).

Sammlungen.

Pons et Coste, Herbarium Rosarum. Fasc. I. No. 1—64.

Folgende Arten bezw. Formen bilden den Inhalt dieser für alle Rhodologen höchst wichtigen Exsiccatensammlung, deren Revision der hervorragende Brüsseler Rhodologe Crépin übernommen hat.

1. *Rosa moschata* var. *Ruscinonensis* Déségl. — 2. *R. moschata* var. — 3. *R. sempervirens* f. *puberula* Coste. — 4. *R. sempervirens* f. *glandulosa* Coste. Remarquable par ses feuilles entièrement glabres, les moyennes 7-fol.; par ses folioles larges et assez courtes, épaisses, d'un vert sombre, de formes très variées sur le même rameau, par ses stipules superieures et ses bractées sensiblement dilatées; par ses fleurs souvent nombreuses et disposées en panicule rameuses, par ses styles glabres; par ses réceptacles fructifères globuleuse, enfin surtout par ses pédicelles, réceptacles et sépales très glanduleuses. Diese Varietät stellt in gewisser Beziehung eine Zwischenform zwischen *R. prostrata* DC. und *R. scandens* Vill. dar. — 5. *R. sempervirens* f. *pervirens* Gren. — 6. *R. sempervirens* f. *brevepubens* Coste. Die wesentlichen Charaktere dieser neuen Form sind: Feuilles caduques, pubescentes peu ou point luisantes, les moyennes 7-fol.; stipules sensiblement dilatées, à oreillettes assez allongées, colonne stylaire glabre. — 7. *R. sempervirens* L. — 8. *R. sempervirens* f. *pervirens* Gren. — 9. *R. arvensis* Huds. var. — 10. *R. arvensis* Huds. f. *gallicoides* Déségl. —

11. *R. arvensis* Huds. f. *adenoclada*, von voriger verschieden durch die doppelt drüsig-gezähnten Blättchen, die sehr kleine Corolle, die kugeligen, dicht mit Stieldrüsen bekleideten Receptakel. — 12. *R. arvensis* f. *bibracteata* Bast. — 13. *R. arvensis* f. *conspicua* Bor. Fruits gros et courts, subglobuleux, renferment 2—3 carpelles ventrues avec d'autres avortées; à disque peu saillant, à pène mamelonné au centre. Floraison tardive. Plante encore plus robuste que le *R. bibracteata*, à inflorescence multiflore et très longs rameaux stériles. — 14. *R. stylosa* Desv. var. — 15. *R. Gallica* var. *cordata* Cariot. — 16. *R. Dupontii* Déségl., wird als Hybride *R. Gallica* + *R. moschata* aufgefasst. — 17. *R. Gallica* + *R. arvensis*. — 18. *R. Boraeana* Bérand, wahrscheinlich *R. Gallica* + *arvensis*. — 19. *R. Gallica* + *R. canina*. — 20. *R. scotinophylla* Boulu = *R. Gallica* + *R. canina*. — 21. *R. echinoclada* Boullu = *R. Gallica* + *R. rubiginosa*. Boullu gibt folgende Diagnose seiner *R. echinoclada:* Arbrisseau de 1,5 à 2 m, à tiges munies d'aiguillons courts et coniques, légèrement recourbés. Rameaux flexueux, inermes ou portant de rares aiguillons crochus, les florifères hérissés au sommet de fins acicules horizontaux mêlés de soies glanduleuses. Stipules larges, glabres en dessus, glanduleuses en dessous à oreillettes courtes, acuminées, presque droites et bordées de glandes pédicellées. Pétioles glabres ou brièvement pubescentes, glanduleux, inermes ou munis en dessous de petits aiguillons presque droits. — 22. *R. echinoclada* Boullu, nach Crépin von 21. verschieden und vielleicht nur eine grossblätterige *R. rubiginosa*. — 23. *R. canina* L. var. *dumetorum* Thuill. — 24. *R. Pouzini* Tratt. var. — 25. *R. Pouzini* Tratt. var. *albidiflora* Pons, von allen anderen Varietäten dieser Art verschieden, par ses fleurs blanches, très petites; par les sépales à appendices foliacés souvent très allongés et surtout par les réceptacles globuleux arrondis, forteurent contractés au dessous des sépales, ceux-ci persistents jusqu'à la maturité des réceptacles. — 26. *R. obtusifolia* Desv. — 27. *R. Friedlaenderiana* Cariot. — 27. *R. canina* L. var. *pseudotomentella* Pons. Eine interessante Uebergangsform zu *R. tomentella*, die in folgender Weise charakterisirt wird: Les folioles, plus grandes que dans le *R. tomentella* type, sont ovales elliptiques, glabres à la face supérieure, pubescentes seulement sur la nervures médiane à la face inférieure; les dents des folioles sont irrégulièrement composées; la corolle blanche, grande, légèrement odorante; les styles hérissés velus. — 29. *R. abietina* Gren.? — 30. *R. glauca* Vill. — 31. *R. coriifolia* Fr. var. — 32. *R. Chavini* Rap. — 33. *R. rubrifolia* Vill. — 34. *R. rubrifolia* var. *Kelleri* Crép. — 35. *R. rubrifolia* Vill. var. *Gaillardi* Crép. — 36. *R. Jundzilli* Bess. var. *Pugeti* Bor. — 37. *R. Jundzilli* Bess. var. *pseudo-flexuosa* Ozanon. — 38. *R. rubiginosa* L. var. — 39. *R. rubiginosa* L. var. *Bernardi* Montin. — 40. *R. rubiginosa* var. *Moutini* Crép., eine weissblühende Spielart. — 41. *R. micrantha* Sm. var. *macrophylla* Pons. — 42. *R. micrantha* Sm. var. — 43. *R. micrantha* Sm. var. *Corberiana* Pons, eine kleinblätterige, heteracanthe Varietät. — 44. *R. graveolens* var. *Aeduensis* Déségl. — 45. *R. sepium* Thuill. — 46. *R. sepium* Thuill. var. — 47. *R. sepium* Thuill. var., ausgezeichnet durch die nicht gegen die Basis verschmälerten Blätter. — 48. *R. tomentosa* Sm. var. — 49. *R. pseudovestita* Boullu. Arbuisseau de 40—70 cm, à tiges souvent isolées, faibles, couchées; rameaux à aiguillons fins, presque droits, dégénérant parfois au sommet en soies glanduleuses; stipules étroites dans le bas du rameau, larges dans le haut, pubescentes glanduleuses en dessous, à oreillettes courtes dressées; pétioles tomenteuse munis d'aiguillons recourbés et de nombreuses glandes sessiles ou stipitées; folioles 3—5—7, ovales, obtuses ou acuminées, à dents composées glanduleuses, vertes et à poils apprimés en dessus, grisâtres et velues en dessous, à nervure médiane parsemée de fines glandes sessiles qui se retrouvent parfois à la base de la foliole; pédoncules 1—3 inégaux, hispides glanduleux dépassés par de larges bractées; tube de calice ellipsoide, sépales velus glanduleux, égalant les pétales; corolle de grandeur moyenne, d'un rose vif; styles très velus; fruit piriforme ou ovoide, rarement subglobuleux, couronné par les sépales persistant jusqu'à la maturité. — 50. *R. omissa* Déségl. var. *Gillotii* Déségl. — 51. *R. omissa* var. — 52. *R. pomifera* Herrm. — 53. *R. pomifera* Herrm. var. — 54. *R. cinnamomea* L. — 55. *R. alpina* L. — 56. *R. salaevensis* Rap. var. = *R. alpina* + *R. glauca* Vill. — 57. *R. salaevensis* Rap. var. — 58. *R. alpina* + *R. coriifolia*. — 59. *R. alpina* + *R. rubrifolia*. — 60. *R. alpina* + *R. rubiginosa*. — 61. 62. *R. pimpinellifolia*. — 63. *R. pimpinellifolia* + *R. alpina*. — 64. *R. bracteata* Wend., eine chinesische Art, die im Süden ab und zu als Gartenflüchtling beobachtet wird.

Keller (Winterthur).

Pons et Coste, Herbarium Rosarum. Fas. II. No. 65—127.

65. *R. sempervirens* L. f. *abortiva.* — 66. *R. sempervirens.* — 67. *R. sempervirens* L. var. — 68. *R. stylosa* Desv. var. *parvula* Sauzé et Maill. — 69. *R. Gallica* L. var. — 70. *R. Gallica* L. var. *Provincialis.* — 71. *R. canina* L. f. *lutetiana* Lem. — 72. dito. — 73. *R. canina* f. *dumalis* Bechst. — 74. 75. *R. Pouzini* Tratt. var. — 76. *R. tomentella* Lem. — 77. *R. tomentella* Lem. var. — 78. 79. 80. 81. *R. Uriensis* Lag. et Pug. — 82. *R. coriifolia* Fr. — 83. 84. 85. *R. glauca* Vill. var. — 86. 87. 88. *R. montana* Chaix. — 89. *R. Chavini* Rap. 90. 91. *R. rubrifolia* Vill. — 92. *R. rubiginosa* L. — 93. *R. rubiginosa* L. var. — 94. 95. 96. *R. micrantha* Sm. var. — 97. *R. sepium* Thuill. var. — 98. *R. tomentosa* Sm. var. — 99. *R. tomentosa* var. *cinerescens* Dumort. — 101. *R. tomentosa* Sm. var. *foetida* auct. — 102. *R. tomentosa* Sm. var. *properata* Boullu. Als wichtigste Charaktere dieser Art werden angegeben: La précocité, ses rameaux faibles et tombants, ses folioles abondamment tomenteuses à nervures blanchâtres, ses réceptacles fructifères, globuleux, à la fin lissés, couronnés par les sépales redressés et persistants. — 103. 104. *R. pomifera* Herrm. — 105. *R. pomifera* Herrm. var. *Murithii* Pug. — 106. *R. mollis.* — 107. *R. Jundzilli* var. *subolida* Déségl. — 108. *R. alpina* f. *Pyrenaica.* — 109. *R. alpina.* — 110. *R. alpina* L. f. *fallax.* — 111. *R. alpina* L. var. — 112. *R. pimpinellifolia* L. — 113. *R. alpina* + *R. glauca.* — 114. *R. alpina* + *R. pomifera.* — 115. 116. *R. alpina* + *R. rubrifolia.* — 117. *R. alpina* + *R. tomentosa* f. *R. spinulifolia.* — 118. *R. alpina* + *R. tomentosa* f. *R. vestita* God. — 119. *R. arvensis* + *R. sempervirens.* — 120. *R. Gallica* + *R. arvensis* f. *R. hybrida* Schleicher. — 121. *R. Gallica* + *R. arvensis* f. *R. variegata* Boullu. — 122. *R. Gallica* + *R. arvensis* f. *R. conica* Chabert. — 123. *R. Aunieri* Cariot = *R. Gallica* + *R. canina* nach Crépin. — 124. *R. Gallica* + *R. Jundzilli.* — 125. *R. pimpinellifolia* + *R. omissa.* — 126. *R. cavinianensis* Ozanon = *R. pimpinellifolia* + *R. sepium.* — 127. *R. alba* L.

Die Sammlung ist auch käuflich zu erwerben bei Herrn Dr. Pons à Ille-sur Tet (Pyren. orient.).

Keller (Winterthur).

Das Herbarium europaeum des weil. Obermedicinalraths Dr. Griewank in Bützow, in welchem die Sammlungen vieler älterer mecklenburgischer Botaniker (Boll, Huth, Ahrens, Simonis, C. Griewank u. A.) mit enthalten sind, ist durch Kauf in den Besitz des naturhistorischen Museums in Lübeck (Conservator Dr. H. Lenz) übergegangen.

Botanische Gärten und Institute.

Gérard, R., La botanique à Lyon avant la révolution et l'histoire du Jardin botanique municipal de cette ville. (Extr. des Annales de l'Université de Lyon. 1896. Avril.) 8°. 96 pp. Lyon 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Betting, Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen. (Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Bd. II. 1896. Heft 2. p. 33—34. Mit 1 Abbild.)

Die Drehscheibe wird bei dieser neuen Anordnung durch ein grösseres Zahnrad in Bewegung gesetzt, dessen Zähne in einen

Trieb der Achse der Drehscheibe eingreifen. Der Apparat zeigt geringe Höhe, der Hand angemessene Fläche, welche als Stütze dient, eine schwere und sichere Messingscheibe, auf welcher auch grosse Präparate befestigt werden können, weil die Scheibe etwas über die Handstütze emporragt. Der Apparat wird in zwei verschiedenen Formen angefertigt. Eine mit directem Antrieb, wo eine grössere geränderte Scheibe, die unterhalb des Tisches angebracht ist, direct durch die linke Hand gedreht werden kann. Die zweite Form besitzt das bereits erwähnte Treibrad, durch welches eine grössere Geschwindigkeit erreicht wird.

E. Roth (Halle a. S.).

Böhm, A. und **Oppel, A.,** Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 3. Aufl. 8°. VI, 224 pp. München (R. Oldenbourg) 1896. M. 3.—

Hesse, W., Die Petri'sche Doppelschale als feuchte Kammer. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXIII. 1896. Heft 1. p. 147—148.)

Nowak, J. und **Ciechanowski, S.,** Ueber Krystallbildung in den Nährmedien. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 18/19. p. 679—680.)

Zimmermann-Buscaglioni, Il microscopio: guida alla microscopia scientifica. 8°. 480 pp. fig. Torino 1896. £ 8.—

Referate.

Cohn, Ferdinand, Ueber Erosion von Kalkgestein durch Algen. (71. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. II. Abth. Botanische Section. p. 19—22.)

Anschliessend an seine früheren Mittheilungen über die Entstehung von Kalk- und Kieselgestein durch Vermittelung von Algen behandelt Verf. hier die von Algen veranlassten Aetzungen von Kalkgesteinen. Pflanzenwurzeln und Krustenflechten corrodiren Kalkgestein, die Corrosion antiker Marmordenkmale wird der Flechtenvegetation auf ihrer Oberfläche zugeschrieben. Bornet und Flahault beschrieben zuerst eine Anzahl von Algenarten, welche in Kalkgeschieben und Muschelschalen des Meeres verzweigte Gänge ausbohren. Eine *Cyanophycee* bildet in Symbiose mit einem Pilze eine bohrende Flechte (*Verrucaria consequens*), endlich haben auch Gomont, Huber und Jadin bohrende Algen in süssem Wasser auf Kalk gefunden. Besonders auffallend sind die Wirkungen der Algen, welche auf der Oberfläche von Kalkgeschieben in Alpenseen maeandrische Furchen einätzen, wie Verf. an Handstücken aus dem Neuchateller See, aus dem Greifensee bei Zürich, aus dem Starenberger See bei München und aus dem Bodensee beobachtete. Die Furchen des Gesteins sind mit einer tuffartigen Masse erfüllt, die der Regen ausspült, welche in Säure gelöst einen gallertartig knorpeligen Rückstand hinterlässt aus zahllosen *Diatomeen* (*Eunotia*, *Epithemia*, *Himantidium*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Cymbella*, *Melosira* etc.) und einem Gewirr von dünnen *Leptothrix*-artigen Fäden; vereinzelt findet man auch wohlerhaltene

dichotom verzweigte Fäden einer *Rivulariacee*, deren dicke, knorpelige, parallel geschichtete, braune Scheiden einen *Leptothrix*-ähnlichen dünnen Faden einschliessen. Die Algenpolster senken sich durch Auflösen des Kalks furchenartig ein und incrustiren gleichzeitig durch Abscheiden von Calciumcarbonat in mächtigen Krystalldrusen innerhalb der Gallertscheiden zu Tuffpolstern. Die Frage, ob es sich um eine *Schizotrichee* oder *Rivulariacee* handelt, ist bisher in verschiedener Weise beantwortet worden, eine endgültige Entscheidung ist erst von der in Aussicht gestellten Untersuchung frischen Materials zu erhoffen. Sicher ist, dass die wirksamen Organismen *Schizophyceen*, und zwar *Rivulariaceen* oder *Schizotricheen* sind, die mit ihren Heterocysten oder Basalzellen an die Oberfläche der Kalkgesteine angeheftet, während die spangrünen Fäden radial nach aussen gerichtet sind. Wahrscheinlich sind die Basalzellen negativ, die Fadenspitzen positiv heliotrop, möglich, dass es sich auch noch um andere Kräfte handelt. Jene müssen eine Säure ausscheiden, welche den Kalk auflöst, diese sind im Stande, eine gelöste Kalkverbindung intercellular zwischen den Fäden, innerhalb der aus den Scheiden durch Quellung entstandenen Gallerte auszuscheiden und krystallinisch auszufüllen.

Kohl (Marburg).

Chodat, R., Algues des environs de Genève. (Archives des sciences physiques et naturelles. Tome XXXII. Nr. 12. p. 1—2.)

Eremosphaera viridis, früher für eine Zygospore einer *Desmidiacee* gehalten, ist nach den Untersuchungen des Verf. eine *Protococcacee*. Sie vermehrt sich theils durch einfache Theilung in zwei Tochterindividuen, theils innerhalb der primären Membran durch Theilung in 4—8 Tochterzellen. Diese letzteren können sich auf dieselbe Weise vermehren; da aber das Wachsthum mit der Theilung nicht gleichen Schritt hält, können die jungen Individuen einen 20mal kleineren Durchmesser erreichen, als ein ausgewachsenes Exemplar derselben Art. Gloeocystenstadien kommen bei *Er. viridis* ebenfalls vor. Die daraus hervorgehenden Zoosporen haben Aehnlichkeit mit *Chlamydomonas*, sie haben eine dicke Gallertmembran, 2 Cilien und einen rothen Fleck, die Grösse schwankt zwischen 15 und 30 μ. Ausserdem bildet *Eremosphaera* auch Hypnosporen mit dicker Membran und rothem oder braunem Inhalt.

Ferner hat Verf. in einem Ententeich verschiedene neue Algen gefunden, nämlich *Golenkinia radiata* (sie wird Gegenstand eines besonderen Referates sein), *Tetraceras Genevensis* nov. gen. et sp., *Scenodesmus falcatus* nov. sp.

Tetraceras steht der Gattung *Scenodesmus* sehr nahe; sie unterscheidet sich aber durch den Besitz elliptischer Zellen, welche einzeln leben.

Scenodesmus falcatus hat dieselbe Entwickelung wie *Sc. acutus*, besitzt aber eine andere Form der Zellen und andere Grössenverhältnisse.

Zum Schluss erwähnt Verf. seine Untersuchungen über *Raphidium Braunii*; dasselbe erzeugte in Reinculturen runde Sporen, welche sich durch Sporangien nach Art von *Palmellococcus miniatus* vermehrten. Schmid (Tübingen).

Möbius, M., Ueber einige brasilianische Algen. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895.)

Das an zum Theil sehr hochgelegenen Orten Brasiliens von E. Ule gesammelte und von P. Taubert dem Verf. zur Untersuchung übergebene Algenmaterial umfasst 13 Nummern, von denen 3 aus dem Meere stammten; in letzteren wurden gefunden:

Ulva Lactuca (L.) Le Jol. (= *Phycoseris rigida*, von Schenk gesammelt), *Padina variegata* (Ktz.) Hauck, herb. *Catenella impudica* Kütz.; *Bostrychia radicans* Montg.

Die Süsswasseralgen sind folgende:

*Chantransia chalybea** Fr., die erste für Brasilien angegebene *Chantransia; Bulbochaete* spec. (*?), *Oedogonium* sp. (*?), welche nebst einer anderen Art von demselben Fundort abgebildet ist; *Ulothrix tenuis* Kütz; *Conferva bombycina* (Ag.) Wille; *Pleurococcus vulgaris* (Grev.) Menegh.; *Oocystis solitaria* Wittr.; *Palmodactylon simplex* Näg.; *Zygnema* spec., *Mougeotia Uleana* n. sp.*

Die Diagnose für die letztgenannte Art lautet:

M. celludis 10—12 μ crassis, ca. 6 — plo. longioribus, Zygotis auf Staurospermi modo formatis, quadratis, lateribus planis vel incurvis, aut e duabus cellulis contiguis ejusdem fili evolutis, ellipsoideis vel globosis, membrana crassa, laevi hyalina praeditis.

Auffallend an der Alge ist die violette Farbe der getrockneten Fäden; besonders eigenthümlich aber für *M. Uleana* ist die Zyposporenbildung, deren genaue Beschreibung im Original nachzusehen und in Fig. 1—10 illustrirt ist. Einen ähnlichen Vorgang hat vielleicht de Bary an *Staurospermum quadratum* beobachtet (Taf. cf. Conjugaten, Tafel 8, Fig. 11).

Cosmarium Meneghinii Bréb., *Staurastrum paradoxum* Meyen (die eine Hälfte ist in Fig. 14 abgebildet)*, *Tetmemorus laevis* Ralfs, *Micrasterias arcuata* Bailey, *Gymnozyga moniliformis* Ehrb. (= *Didymoprium Borreri* Ralfs)*, *Stigonema ocellatum* Thur. in 2 Standortsformen, forma α: typica (in Fig. 15 abgebildet) und forma β: *St. panniformi* similis (in Fig. 16 abgebildet). Die Forma α entspricht der von Wood unter dem Namen *Tirosiphon compactus* abgebildeten und dem *St. compactum* (Wood), von Wille beschrieben und abgebildet, Forma β entspricht der von Wood unter dem Namen *Tirosiphon pellucidus* abgebildeten, welches von Bornet und Flahault als Synonym von *St. ocellatum* = *S. compactus* Wood betrachtet wird; vom Verf. wurde diese Form schon früher als *St. panniforme* angeführt. *Hapalosiphon pumilus* Kirchn.; *Scytonema subtile* Möb. ?; *Nostoc muscorum* Ag., gehört vielleicht zu var. β *tenax* Thur.*; *Schizothrix hyalina* Kütz.*; *Merismopedium glaucum* Näg.*; *Microcystis olivacea* Kütz.*; *Chroococcus turgidus* Näg.

Für sämmtliche Arten sind Standort, Dimensionen, häufig Fructification u. a. angegeben.

Die mit einem * bezeichneten sind für Brasilien sicher oder wahrscheinlich neu. Schmid (Tübingen).

Patouillard, N. et Morot, L., Quelques champignons du Congo. (Journal de Botanique. Année VIII. Nos. 21—22. p. 305—306.)

Die publicirten Pilze wurden von H. Lecomte in den letzten Monaten des Jahres 1893 im französischen Congo gesammelt. Die Liste enthält zwei neue Arten, deren Diagnosen beigegeben sind:

Ganoderma albocinctum n. sp. Pileus suberoso-lignosus, orbicularis, conoxus concentrice sulcatus, arbitu sinuato, opacus, pruinosus, luride brunneus, albo marginatus, saepe rubro vel atro-violaceo hinc inde maculatus, 5—8 cm latus, 1 cm crassus, intusfulvo-tabacinus, cute crussacea, tenui, tectus; pori albidi, minuti, subrotundi; stipes obliguus, puncto dorsali adfixus, pruinosus, fusco-brunneus, cylindraceo-torulosus, 2—4 cm longus, vix 6 mm crassus. Species *G. testaceo* Lév. affinis, sed zona marginali alba facile distinguende. Heb. ad truncos. Kitebi.

Clavaria Lecomtei sp. n. Corticola; mycelium albo fuscoscens, tenuissimum, crustaceo-membranaceum, fibrilloso-himantioideum, in strata late effusa intricatum, Clavulae erectae tenaces, in mycelio sparsae vel parce gregariae, 8—15 mm longae, filiformi-setaceae, apice acutae, vix $^1/_3$ mm crassae, simplices, e tuberculo enatae, rufae vel luteolae (in sicco), opacae vel pellucidae, glabrae. Spec. *Cl. junceae proxima.* Heb. fere Calocera. Kitabi.

Die übrigen von Lecomte gesammelten Arten sind folgende:

Crinipellis Africana Pat., *Favolus Brasiliensis* Fr., *Trametes lanatus* Fr., *Polyporus consinuus* Palisot, *P. c. var. pleuropoda, sanguineus* L., *Ganoderma Amboinense* Fr., *Ganoderma Australe* Fr., *Stereum involutum* Kl., *Xylaria dichotoma* Mtg., *Xyl. obtusissima* Berk., *Xyl. microceras* Mtg.

Kohl (Marburg).

Molle, Ph., La localisation des alcaloides dans les *Solanacées.* (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1894—95. I., II., III. p. 8—20.)

Von den zahlreichen Alkaloiden der *Solanaceen* haben bisher der Forschung nur vier standgehalten: das Atropin, Hyoscyamin (Atropidin, Atropin β), das Hyoscin und das Nicotin. Daturin, Scopoloin und Rotoin haben sich als Gemische erwiesen, Piturin verhielt sich wie das Nicotin, Solanin muss aus der Liste der Alcaloide gestrichen und zu den Glycosiden gerechnet werden, weil es sich unter dem Einfluss von Mineralsäuren in Glycose und Solanidin spaltet. Verf. stellt sich die Frage, ob in den bisher noch nicht untersuchten *Solanaceen* nicht neue Alkaloide zu finden seien? Die Methode der Untersuchung ist vorgeschrieben durch Errera, Clautriau und Maistriau und modificirt durch Klercker. Allein da die Alkaloid-Reactionen viel Aehnlichkeit mit Reactionen auf Proteïnstoffe zeigen, empfiehlt es sich, der Methode von Stas sich zu bedienen, bei welcher die Präparate durch Eintauchen in alkoholische Weinsäurelösung von vorhandenen Alkaloiden befreit werden können und ein Unterschied in der Intensität der Reaction ohne Weiteres die Anwesenheit eines Alkaloides anzeigt. Es gelang Verf. bis jetzt, das Vorhandensein von Alkaloiden zu constatiren bei *Nicandra physaloides*, *Physalis Alkekengi*, *Petunia violacea*, *Salpiglossis sinuata* und *Brunsfelsia Americana.* Die Mikrochemie kann nur dann Aufschluss über den Sitz jedes der verschiedenen Alkaloide geben, wenn letztere charakteristische Reaction unter dem Mikroskope zeigen. Nun aber haben z. B. Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin zahlreiche Reactionen gemein und die Unterscheidungsmerkmale reichen oft nicht bis zur mikroskopischen Beobachtung. Es kommen in Betracht der Aggregatzustand, der Schmelzpunkt, die Krystallform und der Schmelzpunkt der Goldchlor-Verbindungen u. s. f. Die Chlorgoldverbindungen der Alkaloide sind sehr charakteristisch, allein dieses Reagenz wirkt nicht innerhalb der

Zelle ein. Die Einwirkung von Jodjodkalium auf die genannten drei Alkaloide ist eine merkwürdige und in ihren Phasen verschiedene, innerhalb der Zellen jedoch bemerkt man nur die erste Phase, und diese ist für alle drei Alkaloide dieselbe. Phosphormolybdänsäure und andere Reagentien wirken in gleicher Weise auf die drei Alkaloide, welche zudem isomer sind und Muskeln und Pupille in derselben Weise alteriren. In den Gewächsen, in welchen man das Vorkommen von zwei oder drei dieser Basen annimmt, *Atropa Belladonna*, *Scopolia Japonica*, *Hyoscyamus niger* und *Datura Stramonium*, kann man nur die Elemente bestimmen, in welchen die mydriatischen Alkaloide Niederschläge erzeugen, ohne den Antheil zu kennen, welcher jedem derselben an der Erzeugung der beobachteten Phenomene zukommt. Im Gegensatz zu Ladenburg und Schütte behauptete Dr. Wevre, *Atropa Belladonna* enthalte nur Atropin; da jedoch nach Verf. die angewandten Reagentien nicht nur für Atropin charakteristisch waren, kann man nur von der Gegenwart mydriatischer Alkaloide im Allgemeinen sprechen. Verf. findet in *Nicotiana Tabacum* auf Grund seiner Untersuchung nur Nicotin, und zwar in denselben Regionen, in welchen Maistriau diese Base in *Nicotiana macrophylla* nachwies.

Unter den Reagentien auf Nicotin und mydriatische Alkaloide verdient das Tannin besonders berücksichtigt zu werden, seine Reactionen werden beschrieben. Es ist nicht zu verwundern, wenn der Zellsaft häufig freiwillig die Reactionen von Alkaloiden und Tannin giebt, wie sie von Loew und Bokorny beschrieben wurden. Lässt man auf Alkaloidtanninzellen langsam Jodjodkalium einwirken, so bilden sich im Zellsaft farblose Kugeln, welche sich allmählich bräunen aus näher angegebenen Gründen. Der zweifelhaften Alkaloidnatur des Solanins wegen hat Verf. diese Substanz einer eingehenderen Untersuchung unterzogen und eine ganze Reihe charakteristischer Reactionen festgestellt (Phosphormolybdänsäure, Jodjodkalium, Tannin, Pikrinsäure, Goldchlorid, Ammoniumvanadat, Natriumseleniat, schweflige Säure). Von Wothschall wurden seiner Zeit nur die drei letzten Reactife verwendet, um die Localisation des Solanins in *Solanum tuberosum*, *S. Dulcamara* und *S. nigrum* zu erörtern, durch Anwendung aber zu verdünnter Lösungen ein Hauptfehler nicht vermieden, nämlich die Wanderung des Alkaloids während der Reactionszeit zu verhindern, weshalb Wothschall Solanin an Orten fand, wo dasselbe in lebenden Geweben nicht vorkommt, z. B. in den Zellmembranen. Ausserdem geben diese Substanzen mit Solanidin dieselben Reactionen. Jod jedoch fällt Solanidin braungelb, während es das Solanin nur bei Anwesenheit von Tannin niederschlägt. In tanninfreien Zellen kann man daher mit Jod entscheiden, ob es sich um Solanidin oder Solanin handelt. Chloroform löst Solanidin, nicht aber Solanin. In jungen Kartoffeltrieben, besonders in deren Epidermiszellen, ruft Jod einen gelblichen Niederschlag und eine Färbung des Zellsaftes hervor. Letztere rührt augenscheinlich vom Solanin her, jener dagegen vom Solanidin, denn er bleibt aus, wenn die Schnitte vorher mit Chloroform behandelt wurden. Jorissen zog das Solanidin mit Aether aus.

Verf. findet hiernach in *Solanum Dulcamara* Solanin und localisirt wie ein ächtes Alkaloid. Im Allgemeinen constatirte er Alkaloid, in allen oberirdischen Vegetationspunkten und seine Menge wächst mit der Entfernung vom Scheitel, um sehrbald das Maximum zu erreichen. Die Gewebedifferenzirung ist mit einer Localisation des Alkaloids in drei concentrischen Schichten verbunden, deren äusserste die Epidermis begreift, während die beiden inneren den Gefässbündelring begrenzen. Wie die Epidermis, hat auch das Phellogen die Fähigkeit, das Alkaloid zu speichern. In den Blättern findet sich ebenfalls das Alkaloid in der Epidermis und nicht weit von den Siebröhren. In den Wurzeln fehlt das Alkaloid der Haube, in geringer Entfernung von den Initialen dem äusseren Periblem etc., in älteren Wurzeln findet es sich im Rindenparenchym und in den jungen Peridermelementen. Die Blüten verhalten sich bezüglich der Topographie der Alkaloide wie die Blätter, aber die Carpelle und Samenknospen speichern sie oft und behalten sie während der ganzen Fruchtentwickelung. Die Reife der Frucht ist oft von einem partiellen oder totalen Verschwinden der Alkaloide begleitet. Unter den Samen führen manche eine gewisse Alkaloidmenge in den Hüllen, Endosperm und Embryo sind stets frei davon. Während der Keimung erscheint Alkaloid, wenn die Meristemzellen anfangen sich zu theilen und localisirt sich dann in den Vegetationspunkten und in der Umgebung der Gefässbündel.

Kohl (Marburg).

Grüss, J., Die mikroskopische Untersuchung des gekeimten Gerstenkorns. (Sonder-Abdruck aus „Wochenschrift für Brauerei". 1896. Nr. 28. Mit einer Farbendrucktafel. 4 pp.)

Nach einer kurzen Uebersicht seiner anderwärts veröffentlichten Untersuchungen über das Eindringen lösender Enzyme in Stärkekörner und Zellwände wendet sich Verf. zu den Lösungsvorgängen in den Zellwänden des Gerstenendospermes bei der Keimung. Der Process nimmt in der Nähe des Schildchens seinen Anfang und schreitet nach der Spitze des Korns zu fort, in der Peripherie ausgiebiger als in der Mitte. Eine kleine Partie an der Spitze bleibt häufig intact. Die Zellwände werden keineswegs „gelöst", wohl aber corrodirt: sie unterliegen der Allöolyse und werden infolgedessen für die Enzyme permeabel. Als Färbungsmethode empfiehlt sich die Anwendung von Congoroth, welches intacte Membranen intensiv roth, die veränderten schwach hellroth färbt. Wahrscheinlich wird durch die Diastase zunächst das Araban aus der Wand herausgelöst, indem es erst in Arabin, dann in Arabinose verwandelt wird. Der zweite Bestandtheil der Membran, das Xylan, bleibt zurück. Die Stärkekörner werden erst nach erfolgter Corrosion der Membranen angegriffen, ebenfalls zuerst in der Nähe des Schildchens. Hier tritt keine Allöolyse, sondern „Abschmelzung" ein. Mittels der vom Verf. früher beschriebenen Guajak-Wasserstoffsuperoxydmethode lässt sich feststellen, dass am ungekeimten Korn besonders der Zellinhalt der Gewebe des Embryo und das

Schildchen diastasehaltig ist. Mit dem Einweichen des Gerstenkornes tritt die erste Veränderung in der Vertheilung der diastatischen Stoffe auf. Dieselben finden sich nun grösstentheils in den Zellhäuten. Die Diastaseanreicherung rückt vom Schildchen aus vor. Es können wohl Endosperme von ungekeimten Körnern, deren Embryonen entfernt worden sind, selbstthätig Diastase erzeugen. Andererseits werden aber während der Anfangsstadien der Keimung vom Schildchen Enzyme an das Endosperm abgegeben. Wie wichtig die Durchlüftung des Keimgutes für die Gewinnung eines guten Malzes ist, lässt sich dadurch zeigen, dass man Gerstenkörner im sauerstofffreien Raume keimen lässt. Nach 8 Tagen zeigt sich, dass alle Zellhäute des Endosperms mit Diastase getränkt sind, aber alle sind intact. Corrosion erfolgt erst bei Sauerstoffzutritt.

Die beigegebene Tafel stellt einen mit Congoroth gefärbten Längsdurchschnitt durch ein keimendes Gerstenkorn dar.

Czapek (Prag).

Jönsson, B., Zur Kenntniss des anatomischen Baues des Blattes. (Sep.-Abd. aus Acta Reg. Soc. Physiogr. Lund. T. VII. 1896. 20 pp. 2 Tafeln.)

Eine Reihe tropischer xerophiler Pflanzen (Arten aus den Gattungen *Aeschynanthus*, *Begonia*, *Clusia*, *Coccocypselum*, *Columnea*, *Costus*, *Cyanotis*, *Impatiens*, *Koellikeria*, *Medinilla*, *Pellionia*, *Physosiphon*, *Peperomia*, *Pothos*, *Saintpaulea*, *Selaginella*, *Schlegelia* und *Stelis*) bietet einen eigenartigen Typus des Blattbaues, welcher characterisirt ist durch die hochgradige Reduction des assimilatorischen Gewebesystems ausser der mächtigen Entwicklung des Transpirationsschutzsystems.. Bemerkenswerth ist, dass manche Repräsentanten dieses Blatttypus Familien angehören, deren sonstige Arten einen ganz anderen und die Familie überhaupt auszeichnenden Bau aufweisen. Was zunächst das Wassergewebe anbelangt, so besitzt der Zellsaft daselbst stark saure Reaction. Es liess sich feststellen (sowohl durch Aciditätsbestimmungen, als auf mikrochemischem Wege), dass das Wassergewebe der Blattoberseite und Unterseite stärker sauren Zellsaft führt, als das chlorophyll-führende Mesophyll. Häufig sind auch Krystalle von Kalksalzen, meist Oxalat, und es nimmt die Menge derselben von den äusseren Schichten des Wassergewebes nach den inneren hin zu.

Das Charakteristischeste des neuen Typus ist die Ausbildung des Assimilationsgewebes. Das Palissadenparenchym besteht aus einer einzigen Zellschichte. Die Zellen sind trichter- oder napfförmig, das spitzere Ende sieht nach dem Schwammparenchym zu. Ihre Chloroplasten sind meist gross, nur in geringer Zahl vorhanden und liegen alle am Boden der napfförmigen Zellen beisammen; die obere Hälfte der Zellen ist frei von Chlorophyllkörnern und enthält oft eine Krystalldruse von Calciumoxalat. Versuche mit verschiedentlich abgeänderter Beleuchtung, Stellungswechsel der Pflanze ergaben, dass sich diese eigenthümliche Lagerung der Chloroplasten

niemals änderte, folglich keine direct durch die Einfallsrichtung des Lichtes hervorgerufene Stellung ist.

Verf. ist der Ansicht, dass diese polare Lagerung der Chlorophyllkörner mit der Anhäufung von Säuren in dem darüber befindlichen Wassergewebe zusammenhängt und will dies dadurch erweisen, dass bei Blättern, denen man vorsichtig das oberseitige Wassergewebe abgezogen hat, die entblössten Palissadenzellen sich vergrössern und über die ganze Innenfläche der Zelle vertheilte Chlorophyllkörner aufweisen. Allerdings darf hierbei nicht ausser Acht gelassen werden, dass es sich dabei um eine Art Reproductionserscheinung, einhergehend mit Aenderung der Eigenschaften der Palissadenzellen, handelt. Gelegentlich der Beschreibung der Formverhältnisse der Chloroplasten der Trichterzellen bemerkt Verf., dass man bei Schätzung der Assimilationsenergie auf Grundlage anatomischer Befunde ausser der Zahl auch die Grösse der Chlorophyllkörner berücksichtigen müsse.

Das Schwammparenchym ist mehrreihig, fest gefügt, aus rundlichen Zellen zusammengesetzt. Die Chloroplasten sind hier bedeutend kleiner, als in der Palissadenschicht. Man kann oft beobachten, dass sie, wenn ihre Stärkekörner eine gewisse Grösse erlangt haben, vermöge ihrer Schwere auf den Boden der Zelle herabsinken. Der Zellsaft der Schwammparenchymzellen ist deutlich sauer, jedoch nicht so stark wie jener der Wassergewebszellen. Zu bemerken ist noch, dass sehr häufig sich Rothfärbung an den Zellen der unteren Blattseite findet. Mitunter sind die Wasserzellen der Blattunterseite allein der Sitz der Färbung. Verf. versucht eine Kritik der bisher über die Bedeutung des Anthokyans aufgestellten Meinungen und spricht sich schliesslich dahin aus, dass die Rothfärbung zum Schutze schwächer assimilirender und wenig lebenskräftiger Zellen diene.

Czapek (Prag).

Sommier, S., Nuova stazione della *Serapias parviflora*. (Bulletino d. Società botanica italiana. Firenze 1896. p. 123—124.)

In dem sandigen Boden eines Pinienhaines bei Viareggio sammelte Verf. Exemplare der *Serapias parviflora* Parl. (*S. occultata* Gay.), welche am 21. Mai in Blüte stand. Mit derselben kamen auch Individuen der *S. neglecta* D. Not. vor, während *S. Lingua* auf der entgegengesetzten Seite, nämlich im Westen Viareggios, nur gedeiht.

Verf. bespricht näher die unterscheidenden Merkmale für *S. parviflora*, namentlich die eine kurzgestielte Knolle, die Höckerchen der Honiglippe. Nicht constant ist die, als Charakter erwähnte, Länge der freien äusseren Perigonzipfel; öfters sind sie dicht bis zur Spitze einander genähert und bilden einen geschlossenen Helm. Auch die inneren Zipfel sind nur fest zusammenhängend, aber nicht verwachsen.

Solla (Triest).

Ginzberger, August, Ueber einige *Lathyrus*-Arten aus der Section *Eulathyrus* und ihre geographische Verbreitung. (Sitzungsberichte der kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CV. 1896. Abth. I. Heft 3/4. p. 281—351.)

Verf. schliesst von seiner Bearbeitung zunächst die amerikanischen Arten der Section *Eulathyrus* im Sinne Nyman's, Boissier's und Taubert's, welche sämmtlich von den europäisch-orientalischen erheblich abweichen, aus; *L. roseus* Steven, wie *nervosus* Boiss. von den europäisch-orientalischen bleibt unberücksichtigt, da bei ihm der Blattstiel nicht in eine Wickelranke, sondern in eine oft etwas gekrümmte Stengelspitze endigt. Auch die übrigen Arten mit ungeflügelten, resp. sehr schmal geflügelten Stengeln (*L. tuberosus* L., *L. grandiflorus* Sibth. et Sm.) bleiben unberücksichtigt, so das man es nur mit der näheren Verwandtschaft von *Lathyrus silvestris* zu thun hat.

Fassen wir das Wichtigste von dem, was über die einzelnen Arten, besonders bezüglich der Verbreitung derselben, gesagt ist, zusammen, so kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

Lathyrus silvestris L. hat von allen Arten das weiteste Verbreitungsgebiet. Seine Ostgrenze dürfte in Wirklichkeit viel östlicher liegen, als dieses auf der beigegebenen Karte ersichtlich ist, wonach der 57° O. in Russland als äusserster östlicher Punkt vorliegt; die Pflanze fehlt der Mittelmeerregion gänzlich; die Angaben, welche über das Vorkommen von *Lathyrus silvestris* L. in Sicilien, Algerien u. s. w. vorliegen, beziehen sich meist auf *Lathyrus membranaceus* Presl oder *Lathyrus purpureus* Gilibert.

Das Gebiet der nächstverwandten *L. angustifolius* Roth fällt zum grössten Theil mit den des *L. silvestris* zusammen, reicht aber im Südosten weiter als dieses. Abgetrennte Verbreitungsbezirke sind Süd-Schweden, Transkaukasien und Nord-Persien.

Ausser dieser Art dürfte sich von *L. silvestris* L. auch *L. Pyrenaicus* Jordan abgezweigt haben, eine Gebirgspflanze der Central-Pyrenäen, der die *Lathyrus silvestris*-Exemplare der Nachbargebiete sehr ähnlich sind.

Etwas vereinzelt steht *Lathyrus heterophyllus* dar, der mit seinen mehr als einpaarig gefiederten Blättern wohl einen älteren Typus darstellt. Er gleicht in mancher Hinsicht dem *Lathyrus megalanthus* Steudel. Er bewohnt die mitteleuropäischen Gebirge; getrennte Bezirke seiner Verbreitung sind Tyrol und das südliche Schweden, wo er mit *L. angustifolius* Roth und *L. silvestris* L. zusammen vorkommt.

Noch isolirter steht der im Vorlande der Ostpyrenäen endemische *Lathyrus cirrhosus* Seringe, der in mancher Hinsicht an *L. Pyrenaicus* Jordan erinnert und durch mehr als zweipaarige Blätter ein höheres Alter zu beweisen scheint.

Der im Gebiete von Konstantinopel endemische *Lathyrus undulatus* Boissier zeigt zwar manche Anklänge an *L. megalanthus* Steudel, mit dem er unter dem Namen *L. latifolius* L. oft ver-

wechselt wurde, steht aber, namentlich was die äusserst auffallende Bildung seines Griffels anbelangt, eher dem *L. rotundifolius* Willd. nahe, einer Pflanze, welche die Gebirgsgegenden der Kaukasusländer und der Krim bewohnt und in der Nervatur ihrer Blättchen zur Gruppe der Arten mit einnervigen Blättchen hinüberleitet.

Der sehr vielgestaltige *Lathyrus megalanthus* Steudel, der *Lathyrus latifolius* der Autoren Mitteleuropas, ist eine Pflanze der pontischen und mediterranen Gebiete. In die Gebirge geht er nur selten. In Nordwesten und Westen reicht sein Gebiet nicht über die Alpen hinaus.

Mit ihm steht in naher Beziehung der sich nach Westen zu anschliessende *Lathyrus purpureus* Gilibert, der *Lathyrus latifolius* mancher Autoren, namentlich derjenigen Frankreichs. In diesem Lande findet man auch die typischsten Exemplare. Ausserdem bewohnt diese Art Sicilien und Algerien. Auf der Pyrenäenhalbinsel herrscht eine grosse Mannichfaltigkeit von Formen, welche auch theilweise an Formen der *Lathyrus megalanthus* Steudel erinnern.

Einer solchen ist auch der *Lathyrus Algericus* Ginsberg der Sierra Nevada und Algeriens ähnlich.

Sowohl im Verbreitungsgebiet des *Lathyrus megalanthus* Steudel als auch des *L. purpureus* Gilibert liegen die Standorte des *Lathyrus membranaceus* Presl, der durch seine sehr schmalen Blättchen ausgezeichnet ist. Er dürfte von beiden Arten oder einer Stammform derselben abzuleiten sein. Er ist eine entschiedene Mediterranpflanze und bewohnt auch Gebiete, in denen die zwei genannten Species fehlen.

Ihm in manchen Exemplaren habituell sehr ähnlich und oft mit ihm verwechselt, aber durch scharfe Merkmale unterschieden und geographisch getrennt, bewohnt *Lathyrus pulcher* Gay die Provinzen Valencia und Murcia; durch verschiedene Merkmale steht er ziemlich isolirt da.

Betrachtet man die Vertheilung der Arten in westöstlicher Richtung, so findet man Folgendes:

Zwischen	5.	und	15.°	ö.	L.	von	Ferro	giebt	es	4 Arten.
„	15.	„	25.°	„	„	„	„	„	„	8 „
„	25.	„	35.°	„	„	„	„	„	„	6 „
„	35.	„	45.°	„	„	„	„	„	„	4 „
„	45.	„	55.°	„	„	„	„	„	„	4 „
„	55.	„	65.°	„	„	„	„	„	„	3 „
„	65.	„	75.°	„	„	„	„	„	„	2 „
Oestlich vom 75.°										0 „

Man sieht also, dass, abgesehen von der Westhälfte Spaniens, wo die Zahl der Arten relativ klein ist, die Mannichfaltigkeit der Formen nach Osten stetig abnimmt. Oestlich vom 75.° östl. L. von Ferro findet man überhaupt keine Art dieser Gruppen mehr vor. Man hat es also hier mit einem Formenkreise zu thun, der im Südwesten Europas seine grösste Mannichfaltigkeit entwickelt. Dieses deutet darauf hin, dass die Urheimath dieser Gruppe nicht, wie es sonst so oft der Fall ist, im Osten Europas, sondern im Westen dieses Erdtheiles, respective auf der hypothetischen Atlantis

Unger's gelegen ist. Auch dürften manche der Arten, die sich jetzt nur an vereinzelten Punkten finden, einst eine grössere Verbreitung gehabt haben.

Eine Tafel, zwei Kartenskizzen und eine Textfigur sind vorhanden.

E. Roth (Halle a. S.).

Reischel, G., Die Wüstung Sömmeringen, Sommeringen oder Sommeringe bei Pabstorf im Kreise Oschersleben. (Zeitschrift des Harz-Vereins für Geschichte und Alterthumskunde. Herausgegeben von **Ed. Jacobs.** Jahrg. XXIX. 1896. Heft 1. p. 159—181.) Quedlinburg (in Commission bei H. C. Huch) 1896.

Der Kaiserliche Forst „Sumiringe", welcher am 20. August 997 von Otto III. an den Erzbischof von Magdeburg vertauscht wurde, lag in den Elbauen jenseit der damaligen Ohremündung, wo noch „Die Sömering" nördlich von Glindenberg den alten Namen führt. Noch 1574 hiess jene Landschaft die „Holzbörde", weil sie im Gegensatz zur hohen Börde waldreich war. In alten Zeiten hatte sie sehr viel Wild. Der Forst „Zwengowa", welchen Otto gegen Sumiringe eintauschte, lag bei Zwenkau südlich von Leipzig, wo jetzt „Eichholz" und „Hart" sind.

Die Entwässerung des „Grossen Bruches" begann 1530 durch den von Hornberg bis Oschersleben geführten grossen Graben. Aber erst seit 1580 ist die „Wildniss von Röhricht, Ellern und stehendem Gewässer nach und nach in Wiesen und Weiden verwandelt". Der „Busch" am Moorbruche bei Aderstedt, 90 Morgen Erlen, Espen, Birken und Eschen, ist eine neuere Pflanzung, der kleine, nur 11 Morgen grosse „Erlenbusch" oder „Horst" bei Pabstorf anscheinend ein Rest alter Wildniss.

Krause (Schlettstadt).

Lewin, L., Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen. 8°. 152 pp. Berlin (G. Reimer) 1894.

Im vorliegenden Buche bringt Lewin eine Zusammenfassung seiner bereits früher in Virchow's Archiv veröffentlichten Abhandlungen über Pfeilgifte.

Nach einer allgemeinen historischen Einleitung und kurzen Erläuterungen über die Pfeilgifte im alten Europa werden nacheinander die von verschiedenen Völkerstämmen der übrigen Welttheile zur Vergiftung der Pfeile angewendeten Stoffe ihrem Ursprung, ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften nach behandelt.

Während Verf. die Eintheilung des Stoffes nach geographischen und ethnographischen Gesichtspunkten geregelt hat, seien hier aus Zweckmässigkeitsgründen die zur Giftgewinnung verwendeten Pflanzen in den Vordergrund gestellt.

Die Gifte unsicherer Herkunft sollen im Folgenden möglichst unberücksichtigt bleiben; auf diejenigen unbekannter oder animalischer Abstammung, sowie auf die zahlreichen chemischen und

toxikologischen Versuche kann hier selbstverständlich nicht eingsgangen werden.

Das Hauptcontingent der pflanzlichen Pfeilgifte stellen die *Apocynaceen*; ihnen folgen die *Leguminosen*, *Loganiaceen* (*Strychnos*), *Euphorbiaceen* u. a.

Von den *Apocynaceen* kommen hauptsächlich folgende *Acokanthera*-Arten in Betracht: *A. Schimperi*, *A. Ouabaio*, *A. Deflersii*, *A. venenata*. Aus den Wurzeln der erstgenannten drei Arten wird das Gift der Somali dargestellt, als dessen wirksames Princip Lewin ein amorphes Glykosid: Ouabaïn ermittelte. Nach Oliver benutzen die Somali zur Giftbereitung auch die *Apocynacee Adenium Somalense*.

Mit grösster Wahrscheinlichkeit können ferner die Pfeilgifte verschiedener zu den „jüngeren" Bantu gerechneter ostafrikanischer Stämme, ferner die der Waschamba, der Massai, der Wahehe und Wandorobo von *Acokanthera*-Arten, grösstentheils *A. Schimperi* abgeleitet werden; auch das Gift der nördlich vom Nyassa-See wohnenden Wakinga stammt zweifellos von *A. Schimperi*.

Blätter, Rinde, Holz und Früchte von *Acokanthera venenata* (Thbg.) G. Don. sollen von den Buschmännern zur Pfeilgiftbereitung verwerthet werden.

Die *Apocynacee Adenium Boehmianum* Schinz liefert das von den Ovambo im deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiet als „Echuja" bezeichnete Pfeilgift, welches vermuthlich auch von den Berg-Damara und den Hereros (?) verwendet wird.

Bei den verschiedenen Stämmen, die am und um den Nyassa-See, sowie südlich und östlich davon wohnen, wird das aus *Strophantus Kombe* Oliv. bereitete Pfeilgift „Kombi" gebraucht.

In Gabun, aber auch weiter nördlich in Guinea und angeblich auch in Senegambien wird *Strophantus hispidus* Baill. zur Bereitung des als „Inée" oder „Onaye" bekannten Giftes verwendet. Das von den Abongo, einem im Stromgebiete des Ogowe hausenden Zwergstamme bereitete Gift hält Lewin nach seinen Versuchen für identisch mit dem in Gabun gebräuchlichen.

Auch das im Hinterlande von Togo verwendete Gift dürfte von *Strophantus* stammen, ebenso wie dasjenige der Mandingo. In Joruba wird zum Pfeilgift eine besondere *Strophantus*-Art gebraucht.

Von *Leguminosen* ist in erster Linie *Erythrophloeum Guineense* zu nennen, dessen Rinde nach Parke und Holmes wahrscheinlich im Verein mit den Blättern von *Palisota Barteri* Benth., mit *Combretum grandiflorum*, *Strychnos Icaja* und den Samen einer *Tephrosia*-Art zur Bereitung des Pfeilgiftes der Monbuttu-Zwerge benutzt wird.

In einem, angeblich aus Abessinien in der Nähe von Harrar erlangten Pfeilgift wies Lewin *Erythrophlaein*, einen basischen Körper aus *E. Guineense*, nach. Auch im Gebiete von Sierra Leone, ferner im Futareiche und nordwärts bis zum Gambia wurden wahrscheinlich seit Jahrhunderten *Erythrophloeum Guineense* (in Sierra Leone nebst *Physostigma venenosum*) zu dem fraglichen Zwecke verwerthet.

Im indomalayischen Gebiet spielt bekanntlich eine andere *Leguminose*, die Stammpflanze der „*Tuba*"-Wurzel, *Derris elliptica* Benth., bei der Pfeil- und Fischgiftbereitung eine grosse Rolle. Sie wird auf der Halbinsel Malacca seit langer Zeit verwendet, hauptsächlich von dem Stamme der Orang Mentera, ferner von den Dayaks auf Borneo.

Eine andere *Derris*-Art, *D. uliginosa*, soll auf den Neuen Hebriden Verwendung finden.

Weit verbreitete Anwendung haben die *Strychnos*-Arten gefunden. (*Str. Icaja* s. o.) Die Gifte „Ipoh aker" und „Aker Lampony" der Semanys auf Malakka stellen *Strychnos Baingayi* Clarke oder deren Verwandte vor. Auch „*Blay Besar*" ist eine *Strychnos*-Art und das „Blay Hittam" der Panggahu (Malakka) sowie das „Ipoh" der Dayaks wird von mancher Seite für *Strychnos Tienté* gehalten. Verf. fand im „Ipoh" zwar Strychnin, aber kein Brucin und ist daher ebenfalls geneigt, *S. Tienté* für die Stammpflanze anzusehen.

Klassischen Ruf haben gewisse *Strychnos*-Arten durch ihre Verwendung zur Curare-Bereitung erlangt. Als Basis für dieses Gift dient am Amazonenstrom die Rinde von *Str. Castelnoeana* Weddell, am Orinoco und in Britisch-Guyana die von *Str. toxifera* Schomb., in Französisch-Guyana die Rinde von *Str. Crevauxii* Planch. Als Zusätze werden ausser anderen *Strychnos*-Arten, z. B. *Str. cogens*, noch benutzt: eine *Urostigma*-Art und ein als eine *Pagamaea* oder ein *Rouhamon* anzusehender Schlingstrauch. Der schleimige Saft von *Burmannia bicolor* oder von *Cissus quadrialata* wird zum besseren Eindicken hinzugefügt. Sicher kommen noch andere Zusätze vor, wie *Hura crepitans*, *Cocculus toxiferus* Wedd., *Piper geniculatum*, *Euphorbia cotinifolia*, *Guatteria veneficiorum* Mart., in Surinam auch *Arum venenatum* Woelf. (das „Wassy"-Gift der Serecongs aus dem Quellgebiet des Mazaruni und der Akawai oder das „Mashi"-Gift.) Indessen reicht schon *Str. Castelnoeana* zur Darstellung eines Curare aus; freilich bleibt solches in der Wirkung hinter dem in Calebassen oder Töpfen verkauften zurück.

Lewin hält das Curare der Catauixi am Tapauvá-Flusse für das am stärksten wirkende von allen Sorten, die er zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Die *Euphorbiaceen* liefern auf beiden Hemisphären Material zur Pfeilgift-Bereitung. Von den nilotischen Stämmen verwenden die Bari *Euphorbia Candelabrum*, die Kaliká, ein Bari-Stamm, den Milchsaft der Blätter einer ähnlichen *Euphorbia*-Species; die Burum-Neger, sowie die Hammey-Fungi bedienen sich der *E. venenifica*.

Bei gewissen Hottentotten und Buschmann-Stämmen Südafrikas wird neben der „Gift-*Amaryllis*", *Haemanthus toxicarius* Art. (*Amaryllis disticha* L.), der Saft grosser giftiger *Euphorbien* gebraucht. Das Gift der Masarwa-Buschmänner wird aus der Milch von *Euphorbia arborescens* gewonnen. Ausserdem kommen bei letztgenannten Völkerschaften wahrscheinlich noch in Verwendung: *E. cereiformis*, *E. virosa* und *E. heptagona* (*latex.*)

Die Annagos der Dassa-Gebirge, nördlich von Dahome, bereiten ihr Pfeilgift ebenfalls aus einer *Euphorbia*. Das Gift der Danoâ oder Haddâd im südöstlichen Kanêm, am Tsadsee, besteht entweder aus dem scharfen Milchsafte der *Calotropis procera* oder demjenigen einer *Euphorbia* („*Gururu*").

E. cotinifolia in Süd-Amerika s. o.

Von anderen *Euphorbiaceen* sind zu nennen: *Sebastiana Palmeri* Riley, welche neuerdings von den Indianern in Mexiko benutzt werden soll, *Exoecaria Agallocha*, auf Malakka und auf der Aurora-Insel (Neu-Hebriden) verwendet, *Manihot* (?) in Britisch Guyana und *Hippomane Mancinella* (??) in Burma, in Britisch Guyana und (ebenso zweifelhaft) ehemals neben *Piscidia erythrina* auf den Antillen gebraucht, *Hura crepitans* s. o.

Von weitverbreiteten Pfeilgiftpflanzen ist noch die *Moracee Antiaris toxicaria* zu nennen.

Dieses Baumes bedienen sich, wie Baillon ermittelte, die Muongs von Tonking; er liefert das wirksame Prinzip des Giftgemisches, dessen sich die Wilden von Nord- und Süd-Cochinchina bedienen. Auch der Khyen-Stamm, der zwischen Ava und Aracar die Yuma-Berge bewohnt, dürfte *A. toxicaria* als Giftquelle benutzen.

Die Orang Djâkun auf Malakka verwenden neben *Derris elliptica* Wurzel und Rinde des „*Ipo*-Baumes" (*A. tox.*) zur Bereitung des „Ipo Króhi"; die Orang Sâkei mischen *A. toxicaria* mit dem Knollensafte von *Dioscorea hirsuta* und dem Safte einer *Amorphophallus* Art („*Lekyer*"). Ferner werden auf Malakka den Giften beigemengt: *Exoecaria Agallocha* (s. o.), *Dieffenbachia seguina* (*Caladium seguinum*), *Cnesmone Javanica* und *Urtica nivea* L., welche Entzündung erregende Stoffe enthalten.

A. tox. bildet ferner den wesentlichen Bestandtheil des Giftes der Bataks auf Sumatra und desjenigen der Mentaweï-Insulaner, welche noch Tabaksfett, Tabaksasche und *Capsicum*-Saft beimischen. Schliesslich beruht die Wirksamkeit des Siren-Giftes der Dayaks auf Borneo auf dem Vorhandensein von Antiarin, dem glykosidischen Princip des genannten Baumes.

Eine andere Species, *A. Bennettii* Seem. soll auf den Fiji-Inseln für Pfeile benutzt werden.

Ausser den schon genannten *Araceen* wird noch *Pothos decursiva* aufgeführt, welches die in Sikkim und dem angrenzenden Distrikt von Nepal heimischen Lepcha ihrem Gift *κατ' ἐξοχήν*, dem *Aconitum ferox*, beimischen. Letztgenannte Pflanze benutzen auch die am Dibong-Flusse, nahe dem Quellengebiete des Brahmaputra wohnenden Abor als Pfeilgift und ebenso die Ka-tschin, welche im Norden von Birma und theilweise in Ost- und Südost-Assam wohnen.

Aconitum Japonicum verwenden die Aino auf Yesso mit Zusätzen von Tabaksauszügen und *Capsicum*.

Aconit, *Helleborus niger* und *H. albus* wurden im Mittelalter von den spanischen Mauren zu Giftpfeilen benutzt.

Zum Schlusse seien noch für Malakka das blausäurehaltige *Pangium edule* (?) und *Tabernaemontana Malaccensis* Prachek an-

geführt und endlich die in letzter Zeit mehrfach genannte *Xanthoxylacee Rabelaisia Philippinensis* Planch. genannt, welche die Negritos in den Bergen Mittel-Luçons als Pfeilgift benutzen.

Damit sind die wichtigsten botanischen Angaben des Verf. wiedergegeben. Busse (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Meyer, G., Lehrbuch der Botanik für Landwirtschaftsschulen und andere höhere Lehranstalten. 8°. VI, 210 pp. 285 Fig. Berlin (P. Parey) 1896. geb. M. 2.—

Twichausen, O. (Th. Krausbauer), Naturgeschichte. B. Der naturgeschichtliche Unterricht in ausgeführten Lektionen. Nach den neuen methodischen Grundsätzen für Behandlung und Anordnung (Lebensgemeinschaften) für einfache Schulverhältnisse bearbeitet. Theil I. Botanik und Mineralogie. 8°. XVI, 304 pp. Leipzig (E. Wunderlich) 1896. M. 3.—

Waeber, R., Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik unter besonderer Berücksichtigung der Kulturpflanzen. 5. Aufl. 8°. 315 pp. 240 Figuren im Text und 24 Tafeln in Farbendruck. Leipzig (F. Hirt & Sohn) 1896. geb. M. 3.75.

Pilze:

Peck, Chas. H., New species of Fungi. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 411—420.)

Pollacci, Gino, Contribuzione alla micologia ligustica. Centuria I. (Estr. dagli Atti del R. Istituto botanico dell' Università di Pavia. Ser. II. Vol. V. 1896.) 4°. 18 pp. 1 tav. Pavia 1896.

Tracy, S. M. and **Earle, F. S.,** Additional list of Mississippi Fungi. [Cont.] (Mississippi Agricultural and Mechanical College Experiment Station. Bulletin No. XXXVIII. 1896. p. 136—153.)

Underwood, Lucien M. and **Earle, F. S.,** Notes on the Pine-inhabiting species of Peridermium. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 400—405.)

Underwood, Lucien M., Coleosporium Campanulae (Pers.) Winter. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 423.)

Muscineen:

Amann, Jules, Une excursion bryologique dans la Haute-Engadine (1893). (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 697—713.)

Underwood, Lucien M., The genus Cephalozia in North America. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 381—394.)

Gefässkryptogamen:

Bommer, J. E. et **Christ, H.,** Filices novae. (Bulletin de l'Herbier Boissier Année IV. 1896. p. 657—663.)

Christ, H., Filices Faurianae. Fougères recueillies par le père Urbain Faurie, missionnaire catholique à Hakodaté (Japon), dans les différentes îles de l'archipel japonais. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 664—675.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Murvill, W. Alphonso, Asplenium ebenoides. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 425.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Ahlvengren, Fr. E., Bidrag till kännedomen om Compositéstammens anatomiska byggnad. 4°. 86 pp. Lund (Gleerup) 1896. Kr. 3.—

Grüss, J., Ueber Lösung und Bildung der aus Hemicellulose bestehenden Zellwände und ihre Beziehung zur Gummosis. (Bibliotheca botanica. Heft XXXIX. 1896.) 4°. 15 pp. 1 Tafel. Stuttgart (E. Nägele) 1896. M. 7.—

Ikeno, S., Preliminary note on the formation of the canal-cell of Cycas revoluta. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 287—289.) [Japanisch.]

Lendenfeld, R. von, Das Dorngesträuch in den Alpen Neuseelands und die Moa-Vögel. (Natur. 1896. p. 553—554.)

Macloskie, George, Further observations on antidromy. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 420—423.)

Rhumbler, L., Versuch einer mechanischen Erklärung der indirecten Zell- und Kerntheilung. I. Die Cytokinese. (Archiv für Entwickelungsmechanik. III. 1896. Heft 4. 1 Tafel.)

Schlater, Einige Gedanken über die Vererbung. (Biologisches Centralblatt. 1896. No. 19/20.)

Yasuda, A., On the cystoliths found in the five families, Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae, Acanthaceae and Cucurbitaceae. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 289—291.) [Japanisch.]

Systematik und Pflanzengeographie:

Blocki, Br., Hieracium fragillimum n. sp. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 175—176.)

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 173—175.)

Briquet, John, Fragmenta monographiae Labiatarum. 4ème fascicule. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 676—696.)

Chodat, R., Note sur le Sempervirum Gaudini Christ. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 720.)

Clute, Willard N., Notes from Binghampton, N. Y. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 424.)

Crépin, François, Le Rosa Algoiensis, espèce nouvelle du Turkestan. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année IV. 1896. p. 714—719.)

Dictionnaire iconographique des Orchidées. Direction par **A. Cogniaux.** Dessins et aquarelles par **A. Goossens.** Livr. 1. Odontoglossum. Schaerbeek-Bruxelles (rue Quinaux 24) 1896. p. an Fr. 60.—

Eastwood, A., Report on a collection of plants from San Juan County, in southeastern Utah. (Proceedings of the California Academy of Sciences. Ser. II. Vol. VI. 1896. p. 270—329. 3 pl.)

Fiek, E., Ueber Carex hirta × vesicaria. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 182—183.)

Figert, E., Botanische Mitteilungen aus Schlesien. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 176—177.)

Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae". Lief. II. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 183—185.)

Lutz, K. G., Der Pflanzenfreund. Eine Anleitung zur Kenntniss der wichtigsten wildwachsenden Gewächse Deutschlands. 2. Aufl. 8°. 96 pp. 28 Tafeln. Stuttgart (C. Hoffmann) 1896. M. 4.—

Makino, T., Mr. H. Kuroiwa's collections of Liukiu plants. [Cont.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part II. p. 63—68.)

Mc Donald, Frank E., Cleome serrulata spreading eastward. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 425.)

Merriam, C. Hart, A new Fir from Arizona, Abies Arizonica. (Proceedings of the Washington Academy of Sciences. X. 1896. p. 115—118. 2 Fig.)

Rydberg, P. A., Notes on Potentilla. IV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 394—399. 2 pl.)

Small, John K., Studies in the botany of the Southeastern United States. VII. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 405—410.)

Wettstein, R. von, Aufklärung über einige galizische Euphrasien. Erwiderung auf den gleichnamigen Artikel des Herrn Prof. Blocki. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 178—180.)

Winter, A. Paul, Die Alpe Golica (1836 m). Eine floristische Skizze aus den Karawanken. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 180—182.)

Palaeontologie:

Gratacap, L. P., Fossils and fossilization. (The American Naturalist. 1896. p. 902—912.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Eriksson, Jakob, Ein parasitischer Pilz als Index der inneren Natur eines Pflanzenbastards. (Botaniska Notiser. 1895. p. 251—253.)

Figdor, W., Ueber Cotylanthera Bl. Ein Beitrag zur Kenntniss tropischer Parasiten. (Extr. des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. XIV. 1896. p. 213—240. 2 pl.) Leyde (Brill) 1896.

Smith, Erwin T., The bacterial diseases of plants: A critical review of the present state of our knowledge. [Cont.] (The American Naturalist. 1896. p. 912—924.)

Sorauer, P., Bericht über eine mit Unterstützung des Königl. preussischen landwirthschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Ernte-beschädigungen. [Fortsetzung.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VI. 1896. p. 210—225.)

Staes, G., De cryptogamische ziekten der gekweekte gewassen. 8°. 108 pp. Fig. Gand (J. Vanderpoorten) 1896. Fr. 1.75.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Guareschi, J., Einführung in das Studium der Alkaloide, mit besonderer Berücksichtigung der vegetabilischen Alkaloide und der Ptomaine. In deutscher Bearbeitung von **H. Kurz-Krause.** 1. Hälfte. 8°. VII, 304 pp. Berlin (R. Gaertner) 1896. M. 18.—

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese Pharmacopaeia. [Cont.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 292—324.) [Japanisch.]

B.

Lucet, A., Etude expérimentale et clinique sur l'Aspergillus fumigatus. (Recueil de méd. vétérin. 1896. No. 16. p. 575—614.)

Nicolas, J., Production de la réaction de Gruber et Durham par l'action du sérum antidiphtérique sur le bacille de Loeffler. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 27. p. 817—819.)

Roncali, D., Di un nuovo blastomicete isolato da un epitelioma della lingua e dalle metastasi ascellari di un sarcoma della ghiandola mammaria, patogeno per gli animali, e molto simile, per il suo particolare modo di degenerare ne' tessuti delle cavie, al Saccharomyces lithogenes del Sanfelice (contributo all' etiologia dei neoplasmi maligni). Nota preliminare. (Policlinico. 1896. 1. settembre.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Eriksson, Jakob, Några odlingsforsök med vinterkorn. (Sep.-Abdr. aus Meddelanden från Kongl. Landtbruks-Akademiens Experimentalfält. 1896. No. 37.) 8°. 10 pp. Stockholm 1896.

Prior, Eugen, Chemie und Physiologie des Malzes und des Bieres. (Bibliothek für Nahrungsmittel-Chemiker. Bd. V. 1896.) 8°. X, 597 pp. Tabellen. Leipzig (J. A. Barth) 1896.

Will, H., Einige Beobachtungen über die Lebensdauer getrockneter Hefe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XIX. 1896.) 4°. 23 pp. München 1896.

Wollny, E., Die Zersetzung der organischen Stoffe und der Humusbildungen. Mit Berücksichtigung auf die Bodencultur. 8°. X, 479 pp. 52 Fig. Heidelberg (C. Winter) 1896. M. 16.—

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **Kienitz-Gerloff** in Weilburg a. d. L. zum Professor.

Gestorben: Dr. **J. Lerch** am 13. März in Couvet. — **Elie Abel Carrière** am 17. August d. J. — Dr. **Adolf Dürrnberger,** Hof- und Gerichtsadvokat, am 26. October im Alter von 59 Jahren in Linz.

Anzeigen.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

TECHNISCHE MYKOLOGIE.

Ein

Handbuch der Gärungsphysiologie

für technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gärungsphysiker, Agrikulturchemiker, Pharmaceuten und Landwirte.

Von

Dr. **Franz Lafar,**

Privatdocenten für Gärungsphysiologie an der technischen Hochschule, Assistenten am physiologischen Laboratorium der Königl. Versuchsstation für Gärungsgewerbe zu Hohenheim bei Stuttgart.

Mit einem Vorwort von

Professor Dr. **Emil Christian Hansen**

Carlsberg-Laboratorium, Kopenhagen.

Erster Band:

Schizomyceten-Gärungen.

Mit einer Lichtdrucktafel und 90 Abbildungen im Text.

Preis 9 Mark.

Der zweite Band wird im Frühjahr 1897 erscheinen.

Verlag von **Leopold Voss** in **Hamburg.**

Anleitung
zur
Mikrochemischen Analyse
der
wichtigsten organischen Verbindungen.

Von

H. Behrens,

Professor an der Polytechnischen Schule in Delft.

I. Heft. (Anthracengruppe, Phenole, Chinone, Ketone, Aldehyde.) Mit 49 Figuren im Text. 1895. Preis Mk. 2.—.
II. Heft. (Die wichtigsten Faserstoffe.) Mit 18 Figuren im Text und drei Tafeln in Farbendruck. 1896. Preis Mk. 5.—.
III. Heft. (Aromatische Amine.) Mit 77 Figuren im Text. 1896. Preis Mk. 4.50.

Wird fortgesetzt!

Besonders Heft II ist für botanische Laboratorien von grösster Wichtigkeit.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes"

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Jahrgang I, II, III, IV und V,

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlagshandlung zu beziehen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 305.

Sammlungen,

Pons et Coste, Herbarium Rosarum. Fasc. I., p. 315.
— —, Dasselbe. Fasc. II., p. 317.

Botanische Gärten und Institute, p. 317.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Betting, Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen, p. 317.

Referate.

Chodat, Algues des environs de Genève, p. 319.
Cohn, Ueber Erosion von Kalkgestein durch Algen, p. 318.
Ginzberger, Ueber einige Lathyrus-Arten aus der Section Eulathyrus und ihre geographische Verbreitung, p. 326.
Grüss, Die mikroskopische Untersuchung des gekeimten Gerstenkorns, p. 323.
Jönsson, Zur Kenntniss des anatomischen Baues des Blattes, p. 324.
Lewin, Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen, p. 328.
Möbius, Ueber einige brasilianische Algen, p. 320.
Molle, La localisation des alcaloides dans les Solanacées, p. 321.
Patouillard et Morot, Quelques Champignons du Congo, p. 320.
Reischel, Die Wüstung Sömmeringen, Sommeringen oder Sommeringe bei Pabstorf im Kreise Oschersleben, p. 328.
Sommier, Nuova stazione della Serapias parviflora, p. 325.

Neue Litteratur, p. 332.

Personalnachrichten.

Elie Abel Carrière †, p. 335.
Dr. Dürrnberger †, p. 335.
Dr. Kienitz-Gerloff, Professor in Weilburg a. d. L., p. 335.
Dr. Lerch †, p. 335.

Ausgegeben: 1. December 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 11. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 50. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Aether- und Chloroform-Narkose und deren Nachwirkung.

Von

W. Johannsen.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich über diesen Gegenstand gearbeitet, meine Resultate sind bisher nur in skandinavischen Zeitschriften**) mitgetheilt, sowie in meinem Lehrbuch der Pflanzenphysiologie 1892 und in Warming's Allgemeine Botanik, dritte Auflage von Warming und Johannsen 1895 (beide dänisch), kurz erwähnt. Um aber das Interesse weiterer Kreise für die Sache zu erwecken, sowie um mir die Priorität auch in Deutsch-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Z. B. „Gartnertidende". Oktober 1894; von da aus in schwedische und finnländische Fachschriften übergegangen.

land zu sichern, möchte ich in aller Kürze einige Hauptergebnisse hier mittheilen:

1. Die für die Reifungsprocesse, z. B. der Samen, charakteristischen Stoff-Metamorphosen, also im Allgemeinen die Condensationsprocesse, werden durch schwache Aetherdosen beschleunigt, durch stärkere aufgehoben, und zwar kehrt sich alsdann — z. Th. erst als „Nachwirkung" — die ganze Richtung der Stoff-Metamorphose gewissermaassen um, so dass die hydrolytischen Processe jetzt überwiegen.

2. Als Nachwirkung der Aethernarkose wird eine stark gesteigerte Respiration beobachtet, wenn nur nicht die Dosis tödtlich oder zum Tode schädlich wirkte.

3. Durch Aetherisirung vieler ruhender Organe bekommt man häufig als Nachwirkung eine vollständige Aufhebung der Ruhe. Die „Regulirung" in der Pflanze wird eben gestört, „gelähmt".

4. Diese Entdeckung wird von einigen Gärtnern bei Kopenhagen schon praktisch verwerthet, obwohl noch verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden sind. Schöne Resultate giebt z. B. *Prunus triloba*, auch *Syringa* u. a.

Details und theoretische Besprechungen werden im Laufe des Jahres publicirt in dänischer und deutscher Sprache. Die deutsche Original-Ausgabe wird in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik veröffentlicht.

17. November 1896.

Königl. Landw. Hochschule in Kopenhagen.
Pflanzenphysiologisches Laboratorium.

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Aporosa oblonga Müll. Arg.

Birma et Malay Peninsula. — Griffith.
(Herb. of the late East India Comp.).

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind gross polygonal mit gelbem Inhalt und stark verdickten Seitenwänden. Das Blattgewebe enthält wenig Gerbstoff; das Pallisadengewebe sehr grossgliederig, Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen.

Krystalldrusen wurden in der Nähe der Leitbündel angetroffen.

Schleimzellen der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen, Blattbau, Nerven und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, schwach verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—4-reihig (die meisten einreihig), deren Zellen klein und schmal, die Gefässe von 0,026 mm Durchmesser, im primären Holz Spiralgefässe.

Die Gefässwand ist mit grossen und kleinen Hoftüpfeln besetzt, in Berührung mit Parenchym mit grossen einfachen Tüpfeln. Die Gefässdurchbrechung ist elliptisch, leiterförmig, 1—4-spangig, auch einfach.

An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Hartbastbogen mit einzelnen, dazwischen liegenden Steinzellen.

Der Kork besteht aus weitlichtigen Zellen, die inneren Zellen sind verdickt, besonders an der inneren Tangentialwand. Die Korkentstehung konnte nicht festgestellt werden.

Holzparenchym, Holzprosenchym, Gerbstoffschläuche (einige) im Bast, Drusen im Bast, wie bei *Ap. Roxburghii.*

Aporosa sphaerocarpa Müll. Arg.

Ind. or. — Hohenacker. No. 352.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind polygonal mit verdickten Seitenwänden, die unteren krummlinig mit Tüpfelcanälen. Das Pallisadengewebe ist zweischichtig, dicht, das Schwammgewebe locker, beide Gewebe mit Gerbstoff. Die Nerven sind oberseits mit etwas Hartbast, unterseits mit starken Hartbastbogen versehen und stehen durch mechanisches Gewebe mit der unteren Epidermis in Verbindung.

Schleimzellen der oberen Epidermis, Spaltöffnungen, Blattbau, Krystalldrusen und Mangel an Trichomen wie bei *Ap. Roxburghii.*

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Drusen. Die zahlreichen Gefässe stehen zerstreut und sind von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand ist hofgetüpfelt, in Berührung mit Parenchym wurden nur grosse einfache Tüpfel beobachtet; Spiralgefässe im primären Holz. Die Gefässdurchbrechung ist elliptisch-leiterförmig, 1—10-spangig.

Das Holzprosenchym ist theils englumig, theils weitlumig mit einfachen und auch mit Hoftüpfeln.

An der Aussengrenze des Bastes liegt ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring. Das Grundgewebe der primären Rinde ist collenchymatisch und enthält Drusen; die Zellen sind gross, viele durch eine feine Radialwand in der Mitte getheilt. In der Mitte der primären Rinde liegt ein breiter Ring von sclerosirten, meist weitlumigen Zellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind dünnwandig, in radialer Richtung gedrückt, einzelne sclerosirt.

Markstrahlen, Holzparenchym, Gerbstoffschläuche in der Rinde, Drusen im Bast wie bei *Ap. Roxburghii.*

Aporosa fruticosa Müll. Arg.

Hort. bot. Calcutt. — Kurz. 460.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind klein und mittelgross polygonal mit stark verdickten Seitenwänden; einzelne Spaltöffnungen, von drei Nebenzellen umgeben.

Die Nerven sind oberseits mit etwas Hartbast, unterseits mit starkem Hartbastbogen versehen und stehen mit der unteren Epidermis durch mechanisches Gewebe in Verbindung.

Die Blattgewebszellen in der Umgebung der Nerven enthalten Gerbstoff.

Grosse Krystalldrusen sind im Pallisadengewebe häufig, kleinere Drusen im übrigen Blattgewebe und an den Nerven.

Schleimzellen der oberen Epidermis, untere Epidermiszellen, Spaltöffnungen (klein) der Blattunterseite, Blattbau, Pallisadengewebe, Schwammgewebe und Mangel an Trichomen auf den Blattflächen wie bei *Ap. Roxburghii.*

An der Epidermis der Axe wurden einfache, 1—2-zellige Haare bemerkt.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, unverholzten Zellen mit Krystalldrusen und Steinzellen, die Markstrahlen sind 1—4-reihig, Zellen z. Th. weitlichtig, mit Einzelkrystallen. Die Gefässe sind verschieden gross im Lumen, von ca. 0,039 mm Durchmesser, die Gefässwand ist mit runden und spaltenförmigen Hoftüpfeln versehen, in Berührung mit Parenchym grosse, breitgezogene, einfache und auch Hoftüpfel; im primären Holz Spiralgefässe.

Die Gefässdurchbrechung ist elliptisch-leiterförmig, 9—18-spangig.

Holzparenchym ist etwas vorhanden, zwischen Prosenchym zerstreut.

Besondere Secretelemente fehlen, auch die bei den übrigen untersuchten Arten auftretenden Gerbstoffschläuche kommen hier nicht vor. Das Bastparenchym ist an der Peripherie collenchymatisch. Secundärer Hartbast tritt auf in einzelnen Fasern und kleinen Gruppen. An der Aussengrenze des Bastes liegt ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring.

Die primäre Rinde ist etwas collenchymatisch mit Drusen und grossen Steinzellen.

Der Kork besteht aus kleinen Zellen und entsteht unter der Epidermis.

Holzprosenchym und Drusen im Bast wie bei *Ap. Roxburghii.*

Hymenocardia.

Untersucht wurden:

Hymenocardia Wallichii Tul.
Hym. acida Tul.

Von den anatomischen Verhältnissen, welche beiden Arten gemeinsam sind, ist Folgendes hervorzuheben:

Die an der Blattunterseite zahlreich sich findenden drüsigen Schildhaare, parallele Nebenzellen der Spaltöffnungen, die in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelte Gefässwand, einfach getüpfeltes und gefächertes Holzprosenchym, Zellen mit verschleimter Membran in Blatt und Axe, die im Bast und in der primären Rinde reichlich vorkommenden Gerbstoffschläuche, Tendenz zur Bildung eines gemischten und continuirlichen Sclerenchymringes und die subepidermale Korkentwickelung.

Ueber die Blattstructur ist zunächst zu sagen:

Die Epidermiszellen sind, von der Fläche gesehen, klein, theils polygonal, theils krummlinig, z. Th. mit verschleimter Membran; letzteres Verhältniss tritt besonders deutlich bei *Hym. acida* hervor. Die Spaltöffnungen, welche hauptsächlich auf der Blattunterseite vorkommen, sind von je zwei dem Spalte parallelen Nebenzellen begleitet oder umgeben.

Die Behaarung der Blätter besteht aus einfachen und aus Drüsenhaaren:

In Grübchen der unteren Epidermis eingesenkt finden sich zahlreiche blasig-drüsige Schildhaare; der kurze Stiel besteht aus zwei über einander gelegten Zellen, der Schild selbst aus einer Zellfläche radiär angeordneter Zellen; zwischen der Aussenwand der letzteren und der emporgehobenen Cuticula befindet sich reichlich Secret. Ausser diesen Drüsenhaaren kommen bei *Hym. acida* auf beiden Blattflächen, bei *Hym. Wallichii* am Blattrand einfache, einzellige, dickwandige Haare vor.

Der Blattbau ist bifacial; das Pallisadengewebe dicht, mit viel Gerbstoff, das Schwammgewebe locker. Die Nerven stehen durch mechanisches Gewebe mit der beiderseitigen Epidermis in Verbindung.

Bei *Hym. Wallichii* finden sich Einzelkrystalle und Drusen, bei der anderen Art keines von beiden.

Von der Structur der Axe ist Folgendes zu erwähnen:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, die Markstrahlen sind schmal, die Gefässe zerstreut von 0,033 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym grosse einfache, elliptische Tüpfel. Die Gefässdurchbrechung ist einfach, bei *Hym. acida* mit Uebergängen zu leiterförmiger.

Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym ist dickwandig, meist weitlumig mit feinen Querwänden und einfach getüpfelt.

In der primären Rinde und besonders im Bast sind sehr viele über einander stehende parenchymatische Zellen mit gerbstoff-

artigem Inhalt, welcher sich mit Eisensalzen schwärzt und in Javelle'scher Lauge löst; diese sogen. Gerbstoffschläuche unterscheiden sich indessen wenig durch Lumengrösse und Wandstärke von den übrigen Zellen der Umgebung.

An der Aussengrenze des Bastes sind bei *Hym. Wallichii* Gruppen von weisswandigen, englumigen, concentrisch geschichteten Hartbastfasern, von Einzelkrystallen und einigen Steinzellen begleitet, bei *Hym. acida* dagegen treten mehr Steinzellen auf und bilden mit den Hartbastfasergruppen einen gemischten, jedoch nicht ganz geschlossenen Sclerenchymring.

Die primäre Rinde enthält grosse Zellen mit verschleimter Membran und ist im äusseren Theil collenchymatisch ausgebildet. Der Kork entsteht unter der Epidermis; viele Korkzellen sind an der Innenwand und den Radialwänden sclerosirt.

Hymenocardia Wallichii Tul.

Birma. — S. Kurz.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind klein polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden, z. Th. verschleimt, die unteren Epidermiszellen klein krummlinig. Spaltöffnungen, von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet, kommen auf beiden Blattflächen vor, auf der oberen jedoch sehr spärlich.

Zahlreiche drüsige Schildhaare finden sich auf der unteren Blattepidermis und einfache, einzellige Haare am Blattrand wie bei der Gattungscharakteristik näher ausgeführt wurde.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind sogen. durchgehende, ohne Sclerenchym, mit Collenchym bis zur beiderseitigen Epidermis.

Einzelkrystalle wurden in Begleitung der Nerven angetroffen, einige kleine Drusen zuweilen im Mesophyll.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit braunem Inhalt, die Markstrahlen sind 1—3-reihig mit Einzelkrystallen und braunem Inhalt. Die Gefässe sind rundlich-lumig, von 0,033 mm Durchmesser, die Gefässwand hofgetüpfelt, in Berührung mit Parenchym grosse, einfache elliptische Tüpfel zeigend; die Gefässdurchbrechung ist einfach, rund, auch langgezogen elliptisch.

Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym dickwandig, weitlumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Im Weichbast, besonders in den Markstrahlen, finden sich einige Drusen. Wie oben bereits erwähnt wurde, sind im Baste viele gerbstoffführende, axillär gestreckte Parenchymzellen, sogen. Gerbstoffschläuche. An der Aussengrenze des Bastes liegen grössere Gruppen von primären Hartbastfasern; in dem zwischen diesen Gruppen befindlichen Parenchymgewebe bemerkt man hin und wieder Steinzellen. Die Bastfasergruppen sind von dicht über einander stehenden, kleinen Zellen mit Krystalleinschlüssen be-

gleitet, welche an der der Faser anliegenden Wand und den Radialwänden sclerosirt sind.

Die primäre Rinde enthält Einzelkrystalle, Gerbstoffschläuche, grosse Zellen mit verschleimter Membran und ist im peripherischen Theil collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen einiger äusserer tangentialer Reihen sind an der Innenseite bis auf ein kleines Lumen sclerosirt.

Hymenocardia acida Tul.

Africa centralis. — Schweinfurt. 1310.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind klein polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden und sehr starker Aussenwand; Hypoderm ist vorhanden und besteht hauptsächlich aus verschleimten Zellen, welche oft von bedeutender Grösse sind und sich tief in das Blattgewebe bis an die Nerven hin erstrecken. Die unteren Epidermiszellen sind wie die oberen gestaltet. Die Spaltöffnungen, welche nur auf der Blattunterseite beobachtet wurden, sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben und etwas unter das Niveau der Blattfläche versenkt.

Drüsige, gelbbraune Schildhaare auf der unteren Blattfläche wie bei der vorigen Art; ausserdem sind beide Blattflächen — die untere mehr als die obere — mit dickwandigen, einzelligen, einfachen, ziemlich langen Haaren besetzt.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—3-schichtig kurzgliederig, dicht, mit Gerbstoff, das Schwammgewebe locker, mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind unter- oder oberseits mit Hartbastbogen versehen und stehen durch mechanisches Gewebe mit beiden Epidermisflächen in Verbindung.

Krystalle wurden nicht beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark, die Gefässe, die Gefässwand, Holzparenchym und Holzprosenchym wie bei der vorigen Art.

Die Markstrahlen sind 1—2-reihig, mit Einzelkrystallen; die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch mit Uebergängen zu leiterförmiger.

Fast sämmtliche Zellen des Weichbastes und der primären Rinde enthalten röthlichen, durchsichtigen, gerbstoffartigen Inhalt. Das Bastparenchym ist collenchymatisch. Im secundären Bast tritt etwas gelbgefärbter Hartbast auf, in dessen Begleitung massenhaft Einzelkrystalle. An der Aussengrenze des Bastes liegt ein gemischter, jedoch nicht vollständig geschlossener Sclerenchymring aus weisswandigen Hartbastfasern mit Steinzellen und Einzelkrystallen.

Die primäre Rinde besteht aus grosszelligem Grundgewebe, enthält einige Zellen mit verschleimter Membran und ist im äusseren Theile collenchymatisch ausgebildet.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, viele Korkzellen sind an der Innenwand und den Radialwänden selerosirt, so dass sie auf dem Durchschnitt hufeisenförmig verdickt aussehen.

Bischoffia.

Untersucht wurden:

Bischoffia Javanica Bl.
Bisch. trifoliata Hort. Calcutt.

Als besondere anatomische, beiden untersuchten Arten gemeinsame Merkmale sind anzuführen:

Die starkwandigen mit Randtüpfeln versehenen Epidermiszellen beider Blattflächen, parallele Nebenzellen der Spaltöffnungen, die mit einem starken Sclerenchymring umgebenen Blattnerven, der Mangel an Trichomen, das aus unverholzten Zellen bestehende Mark, die in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelte Gefässwand, das Vorkommen von einfacher und leiterförmiger Gefässdurchbrechung bei derselben Art, gering entwickeltes Holzparenchym, weitlumiges, gefächertes, einfach getüpfeltes Holzprosenchym, die in Bast und primärer Rinde reichlich auftretenden Gerbstoffschläuche, die im Pericykel stehenden Hartbastfasergruppen mit Einzelkrystallbegleitung und die Entstehung des Korks unter der Epidermis.

Bischoffia Javanica Bl.

Malabar. — Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thoms. Stocks. Law & Co.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross polygonal mit etwas gebogenen, stark verdickten Seitenwänden und mit Randtüpfeln. Zwischen den gewöhnlichen Epidermiszellen sind einige langgestreckte (in der Fläche), wurstförmige, etwas verzweigte Zellen mit gelbem Inhalt, 4—8 Mal so gross als die übrigen Epidermiszellen; stellenweise liegt einschichtiges Hypoderm.

Die unteren Epidermiszellen sind krummlinig, sonst den oberen ähnlich, auch mit Randtüpfeln; ebenso kommen wie oben grosse Zellen vor (wie bei gewissen Arten von *Saxifraga*).

Die Spaltöffnungen sind nur auf der Blattunterseite und von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben oder begleitet.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial: unter der oberen Epidermis liegt stellenweise eine Schichte starkwandigen Hypoderms: das Pallisadengewebe ist 1—2-schichtig, langgliederig, dicht, mit viel Gerbstoff, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind eingebettet, auf der unteren Seite mit schwächerem, auf der oberen mit stärkerem Sclerenchymbogen versehen.

Viele Krystalldrusen wurden in Begleitung der Nerven und sonst im Mesophyll angetroffen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Krystalldrusen und schwarzbraunem Inhalt; die Markstrahlen sind schmal 1—2-reihig, die Zellen ziemlich weitlumig mit braunem Inhalt und einigen Einzelkrystallen.

Die zahlreichen Gefässe sind von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist einfach, langgezogen elliptisch, auch leiterförmig 1—4-spangig, die Gefässwand zeigt bei angrenzendem Markstrahlparenchym grosse einfache Tüptel; im primären Holz Spiralgefässe.

Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym weitlumig mit feinen Querwänden und braunem Inhalt, einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten sehr viele, senkrecht über einander stehende gerbstoffführende Zellen, welche das schon bei mehreren Gattungen beschriebene Aussehen haben. Im Weichbast, besonders in den Markstrahlen, liegen Einzelkrystalle. Im secundären Baste treten isolirte Gruppen von gelbwandigen Hartbastfasern auf, in deren Begleitung grosse Einzelkrystalle. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen, meist weitlumigen Hartbastfasern mit Einzelkrystallbegleitung.

Die primäre Rinde besteht aus grosszelligem Grundgewebe mit Drusen und ist im äusseren Theil collenchymatisch; einzelne Zellen sind selerosirt.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind dickwandig und weitlichtig.

Bischoffia trifoliata.

Hort. Calcutt.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht gross polygonal mit etwas gebogenen Rändern und mit Randtüpfeln; in einigen Zellen sind locale Verdickungen der Membran, welche verkieselt sind. Die unteren Epidermiszellen sind verschieden gross, im Allgemeinen über Mittelgrösse, theils polygonal, theils krummlinig, mit Tüpfeln. Die nur auf der Blattunterseite vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben; locale Verkieselung der Epidermiszellen wie oben.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig, grossgliederig, die Wandungen fein gefältelt, die Zellen der oberen Schichte fast so breit als lang (d. h. hoch); das Schwammgewebe grosszellig, dicht, mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind auf der unteren und oberen Seite mit Sclerenchymbogen versehen; kleinere und mittlere Nerven sind eingebettet, die grösseren stehen durch Collenchym mit der unteren Epidermis in Verbindung.

Einige Krystalldrusen wurden im Mesophyll beobachtet.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, nicht verholzten Zellen mit Drusen und Einzelkrystallen; an der Grenze gegen das Holz hin sind langgestreckte, weitlumige Zellen, ähnlich wie beim Hollundermark, mit schwarzbraunem Inhalt; die Markstrahlen sind schmal, 1—3-reihig, die Zellen weitlumig. Die zahlreichen Gefässe sind vierflächig mit abgerundeten Ecken und von 0,036 mm Durchmesser, die Gefässwand ist in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelt; im primären Holz Spiralgefässe, die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch, auch leiterförmig mit 1—3 Speichen.

Holzparenchym ist wenig vorhanden, das Holzprosenchym weitlumig mit feinen Querwänden; einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten Gerbstoffschläuche wie bei *Bisch. Javanica*. An der Aussengrenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen concentrisch geschichteten Hartbastfasern, theils weit- theils englumig mit Einzelkrystallbegleitung.

Die primäre Rinde besteht aus grosszelligem starkwandigem Grundgewebe mit Einzelkrystallen und Drusen, im äusseren Theil stark collenchymatisch.

Kork nicht vorhanden.

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae.

Von

Wilhelm Futterer

aus Stockach.

Mit einer Tafel.*)

(Fortsetzung.)

In den Zellen des Hypodermas lässt sich bei Betrachtung des frischen Schnittes in Wasser meist kein besonderer Inhalt constatiren. Lässt man jedoch Glycerin längere Zeit auf einen solchen Schnitt einwirken, so erkennt man, dass in vielen dieser Zellen ein stärker lichtbrechender, etwas granulös aussehender Stoff vorhanden ist. Dieser Stoff gab folgende Reactionen:

Bei längerer Einwirkung von Kaliumbichromat entstand der charakteristische rothbraune Niederschlag, der auf Gerbstoff hinwies, mit einer äusserst verdünnten Lösung von Methylenblau färbten sich die Inhaltskörper schön blau (Tannin). Auch durch Eisenchlorid erhielt ich schwarzen Niederschlag. Bei längerer Einwirkung von Osmiumsäure contrahirte sich der Inhalt und färbte sich schwarz, wodurch die Anwesenheit von fettem Oel bewiesen wurde. Bei halbstündigem Kochen mit Wasser nahmen die Bestandtheile der

*) Die Tafel liegt dieser Nummer bei.

betreffenden Zellen röthliche Farbe an, und trat die granulöse Beschaffenheit des Inhaltes deutlich zu Tage. Durch diese Reactionen war bewiesen, dass sich in diesen Zellen fettes Oel und Gerbstoff befand. Auch in einzelnen Zellen der oberen und unteren Epidermis konnte ich Gerbstoff nachweisen, im Allgemeinen erhielt ich in den Zellen des Hypodermas und der Epidermis der Oberseite zahlreichere und stärkere Reactionen, als an denen der Unterseite. Eine bestimmte Anordnung der betreffenden Zellen liess sich nicht feststellen.

Die Pallisadenzellen sind reichlich mit Chlorophyll versehen; der Gehalt der Zellen an letzterem nimmt mit der Entfernung von der Blattoberseite deutlich ab. Zwischen den Zellen des Mesophylls, besonders an der Grenze zwischen Pallisaden- und Schwammgewebe, sind zerstreute Zellen mit gelblichem, ölhaltigem, schwächer lichtbrechendem Inhalt zu erkennen. Derselbe verschwand bei längerem Kochen in Wasser und in Alkohol, was auf ätherisches Oel schliessen liess.

An der Mittelrippe des Blattes befindet sich an der Oberseite eine Vertiefung, während an der Unterseite, besonders an der Basis des Blattes, eine starke Erhöhung sich bildet. Nach der Spitze hin nimmt die letztere immer mehr ab. Beim Querschnitt durch die Blattmittelrippe lässt sich, besonders am Grunde des Blattes, ein Halbkreis, von starken Gefässbündeln gebildet, bemerken. Nach der Unterseite befinden sich unter dem Halbkreis mehrere Lagen hypodermatischer Zellen, während der über den Gefässbündeln befindliche Raum völlig durch Hypoderma ausgefüllt ist. In dem Gewebe sowohl oberhalb, als auch unterhalb der Gefässbündel liegen Fibrovasalstränge. Letztere sind jedoch bei Weitem nicht so stark entwickelt, wie die des Halbkreises. Die Anzahl der Bündel, die den Bogen bilden, nimmt nach der Blattspitze hin immer mehr ab. Petersen hat eine Beschreibung der Gefässbündel des Blattes bei *H. coccineum* gegeben, und weise ich auf seine Angaben, die ich hier völlig bestätigt fand, hin. Petersen giebt über den untersten Theil des Blattes und Gefässbündel folgendes an:

„Der niederste, stielartig zusammengezogene Theil der Blattspreite — Stiel kann man ihn eigentlich nicht nennen — hat die bei *Zingiber Casumunar* gewöhnliche, in einem Winkel gebogene Reihe von Gefässbündeln mit zwischenliegenden Intercellularräumen eingelagert in ein Band chlorophyllführender Zellen. In dem sehr schwachen Gewebe auf der Unterseite findet sich dicht an der Epidermis eine Reihe von kreisrunden Baststrängen, mit oder ohne Begleitung eines unbedeutenden Gefässbündels. In dem grosszelligen Gewebe über der Blattspurreihe finden sich dagegen recht viele Gefässbündel; in der Scheide sind 2—3 Lagen Gefässbündel, die grossen mit zwei bogenförmigen Bastmassen und getrennten Durchgangsstellen, wo die Anastomosen eintreten. Eine Lage kleiner Gefässbündel hat ganz umschliessende Bastscheiden; sie liegen unter (ausserhalb) den grossen, endlich finden sich einige sehr

kleine, oft zu Bast reducirte Gefässbündel unmittelbar unter der Epidermis der Unterseite."

Es sei mir gestattet, noch einige nebensächliche Verhältnisse, auf die Petersen nicht eingeht, zu schildern:

Die zwischen den Gefässbündeln des erwähnten Halbkreises in der Blattrippe befindlichen Intercellularräume nehmen, wie die Fibrovasalstränge selbst nach der Mitte des Bogens hin an Grösse zu. Die seitlichen Intercellularräume sind oft von balkenförmigen Zellen quer überbrückt, und die betreffenden Zellen verbreitern sich oft an ihren Enden oder laufen in mehrere Aeste aus. Sie stossen dabei oft an Zellen an, die nach dem Intercellularraum hin ohne Auszweigungen sind, jedoch nach dem angrenzenden Gewebe hin zahlreiche Fortsätze entwickeln. In die grossen Intercellularräume erstrecken sich die Reste der erwähnten balkenartigen Zellen oft weit hinein, so dass man Idioblasten-ähnliche Bildungen erhält. Das assimilirende Gewebe umschliesst die Gefässbündel des Bogens und die zwischenliegenden Intercellularräume mit je einer äusseren und inneren Lage, die oft auch um die einzelnen Bündel, respective Intercellularräume herumreicht.

Die im Hypoderma der Unterseite der Blattrippe vorkommenden Gefässbündel liegen gewöhnlich vor den Intercellularräumen, welche die Hauptgefässbündel trennen. Die Fibrovasalstränge des oberen Hypodermas sind unregelmässig in demselben vertheilt und legen sich häufig denen des Hauptbogens an.

Im unteren Theile der Blattrippe sind drei Systeme von Gefässbündeln bemerkbar und springen hier die seitlich derselben befindlichen, schon erwähnten, weitlichtigen Parenchymzellen weit ins Gewebe der Hauptbündel ein. Im Hypoderma sind reichliche Mengen von monoklinen Krystallen von oxalsaurem Kalke.

Meine Beobachtungen über den Bau und den Verlauf der drei Systeme von Gefässbündeln im Stamm resp. der Blattscheide und Blattstiel stimmen mit den oben (p. 244) erwähnten Angaben Falkenbergs überein.

Das Blatthäutchen zeigt die Eigenschaften des Blattes, jedoch in reducirtem Masse. Es ist ungefähr zehn Zelllagen dick und sind Epidermis- und Grundgewebe deutlich zu unterscheiden. Das chlorophyllführende Gewebe bildet in seiner Gesammtheit ein oft unterbrochenes Band von Zellen und lässt sich am Besten in der Nähe der stark reducirten Gefässbündel erkennen. Letztere besitzen sehr schwaches Verstärkungsgewebe und liegen dicht hinter der äusseren Epidermis des Blatthäutchens, in dieser liegen Spaltöffnungen von der Gestalt wie beim Blatt, jedoch in bedeutend geringerer Menge, auf der Aussenseite weniger zahlreich als auf der Innenseite.

Die Blattscheide ähnelt in ihrem anatomischen Bau der Blattmittelrippe. Die collateralen Gefässbündel sind mit einem starken Sclerenchymbelag versehen. Auch hier werden die abwechselnd gelegenen Gefässbündel und Intercellularräume durch Bänder chlorophyllhaltigen Gewebes verbunden. Im Hypoderma der Aussenseite sind zahlreiche Bündel, die nur aus mechanischem Gewebe bestehen. An einzelnen Bündeln der Blattscheide ist ein besonders

tiefes Einspringen der angrenzenden Parenchymzellen ins Gewebe der Fibrovasalstränge zu bemerken.

Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man zahlreiche Vertiefungen an der Oberfläche der Blattscheiden. Die Epidermis ist an diesen Stellen in die Vertiefung hinein gezogen, und befindet sich im Grunde der letzteren je eine Spaltöffnung von der beim Blatte beschriebenen Gestalt. Auf den Epidermiszellen, besonders in der Nähe dieser Spaltöffnungen, lässt sich eine grosse Menge von Wachskörnchen bemerken, die an der Oberfläche der Epidermis unregelmässige Erhebungen bilden.

Petersen schreibt über den Stamm von *H. coccineum* „Der Bau des Stengels ist wie der von *Costus* mit Blattscheide u. s. w. Reine Bastbündel scheinen hier ebensowenig vorzukommen, wie bei *Costus*. Die Bastscheide ist nur ausnahmsweise in directer Verbindung mit den Leitbündeln in den Internodien und besteht aus 5—6 Lagen nicht sehr stark verdickter Zellen. Fast alle Gefässbündel des Centralcylinders sind mit schwachem Bastbelag versehen. Keine Intercellularräume. Die Rinde mit 2—3 Kreisen von Gefässbündeln." (Es folgt noch nähere Beschreibung der Blütenachse und des unteren Stengeltheiles.)

Diese Angaben fand ich theilweise bestätigt. Durch die ca. 6 Zelllagen dicke, aus schwach sclerenchymatisch verdickten Zellen bestehende Innenscheide wird im Stengel ein äusseres Grundgewebe von einem inneren Centralcylinder getrennt. Die Zellen der Scheide sind bedeutend kleiner, als die des umgebenden Gewebes, welch letzteres innerhalb und ausserhalb der Scheide aus gleichartigen parenchymatischen Zellen besteht. Die Gefässbündel des Centralcylinders sind gewöhnlich schwächer und besitzen bedeutend weniger Verstärkungsgewebe, als die des äusseren Theiles. Diese letzteren haben nach der Aussen- und Innenseite hin je einen starken sclerenchymatischen Belag, der sichelförmig sich davor lagert. Auch hier ist ein Uebergang zu bemerken von solchen Gefässbündeln, die nur schwachen sclerenchymatischen Belag haben, zu solchen, in denen das Gefässbündel selbst zurücktritt und das Verstärkungsgewebe in den Vordergrund kommt, und zuletzt zu solchen Strängen, die nur aus mechanischem Gewebe bestehen. Im Unterschied von Petersen's Angabe fand ich im äusseren Stammtheil von *H. coccineum* Stränge, die nur aus sclerenchymatischen Zellen bestanden. Chlorophyll führende Zellen finden sich in einer Schicht im äusseren Gewebe des Stammes. Die Innenscheide wird da, wo Gefässbündel aus dem Stamme in ein Blatt austreten, durchbrochen. Nach aussen hin ist der Stamm von mehreren Blattscheiden umgeben, gewöhnlich sind es 3—4, die sich mit ihren Enden umgreifen. Während die Gefässbündel im Innern des Stammes nur verhältnissmässig wenig Verstärkungsgewebe besitzen, sind die des äusseren Stammtheiles und besonders die der Scheiden mit bedeutenden Auflagerungen von Verstärkungsgewebe versehen. Besonders stark ist das mechanische Gewebe an der Aussenseite der Bündel entwickelt und nimmt es an den Fibrovasalsträngen der einzelnen Blattscheiden mit deren Annäherung an die Peripherie

des Ganzen zu. Zwischen den Gefässbündeln des äusseren Stammtheiles befinden sich keine besonders bemerkenswerthen Intercellularräume, während sie, wie schon erwähnt, zwischen den Gefässbündeln der Blattscheiden stark entwickelt sind. Bei den mit einer Inflorescenz endigenden Trieben der Pflanze erstreckt sich der Stengel bis zur Spitze und ist bis zum Blütenstand von den Blattscheiden umgeben. Bei den mit Blättern endigenden Trieben wird deren Spitze von den in einander gerollten Blattscheiden gebildet. Es stirbt im letzteren Falle an einem Internodium unter der Spitze der Stamm ab, und bleibt das abgestorbene Gewebe desselben als schwarze Masse im Hohlraum der betreffenden Scheide zurück. Wie das Verstärkungsgewebe der Gefässbündel und die Intercellularräume zwischen denselben in den Scheiden mit der Entfernung von der Mitte des Stammes nach der Peripherie zunehmen, so steigert sich ebenfalls der Chlorophyllgehalt mit der Entfernung von der Stammmitte.

Die Gefässbündel des inneren Stammcylinders zeigen zahlreiche Queranastomosen; im äusseren Grundgewebe konnte ich deutlich drei Systeme von Gefässbündeln bemerken, die in ihrem Verlauf und in ihrer Anordnung völlig den Angaben Falkenberg's über *H. Gardnerianum* entsprachen.

Das Rhizom von *H. coccineum* ist im Querschnitt fast kreisrund und lässt auch hier, wie im Stamm, eine Scheide erkennen, durch die ein äusseres und ein inneres Grundgewebe von einander getrennt werden. Der Kork entsteht einige Zelllagen unter der Epidermis und besteht beim älteren Rhizom aus radialen Reihen tangential gestreckter, lückenlos zusammenschliessender unverdickter Zellen. Das unter dem Korke befindliche Gewebe ist aus unverdickten parenchymatischen Zellen gebildet; letztere stossen nicht enge zusammen und liegen zwischen denselben oft dreieckige Intercellularräume. Die Zellen der Scheide sind unverdickt, tangentialgestreckt und lückenlos zusammen schliessend. Das innere Grundgewebe gleicht dem äusseren. In den Zellen desselben, besonders in denen in der Nähe der Scheide, findet sich eine bedeutende Menge von Stärke. Die Stärkekörner haben flaschenförmige, oben zugespitzte und unten abgerundete Form und lassen nur undeutlich eine Schichtung erkennen.

Monocline Krystalle von oxalsaurem Kalke finden sich im äusseren Gewebe des Rhizoms sehr zahlreich, fehlen jedoch im inneren Theil desselben. Wie auch A. Meyer bei Rhizoma *Curcumae* bemerkt, nimmt die Menge des oxalsauren Kalkes mit der Abnahme der Stärke vom Inneren des Rhizoms nach dessen Peripherie hin zu. Die Krystalle liegen oft zu mehreren zusammen und entstehen dadurch drusenartige Gebilde.

An den Gefässbündeln des äusseren Rhizomtheiles lässt sich nur sehr wenig Verstärkungsgewebe erkennen; ebenso fehlt sclerenchymatisches Gewebe den Fibrovasalsträngen im Inneren gänzlich. An den inneren und äusseren Gefässbündeln lassen sich jeweils zahlreiche Queranastomosen bemerken. Den Verlauf der

Fibrovasalstränge hat A. Meyer bei Rhizoma *Curcumae* beschrieben und sei in dieser Beziehung auf dessen Abhandlung hingewiesen. Im Grundgewebe des Rhizoms finden sich zahlreiche Zellen mit unverdickten Wänden und gelbem bis braunem ätherischen Oel als Inhalt.

Die Wurzel verbindet sich mit dem Rhizom, indem an einer kreisförmigen Stelle hinter der erwähnten Scheide sich die Gefässbündel nach aussen biegen und zum axilen Bündel der Wurzel zusammentreten. Man erhält dadurch den Eindruck, als ob die Wurzel auf einer kreisförmigen Scheibe im Inneren des Rhizoms auf der Scheide aufgesetzt sei. Zu äusserst lässt sich an der Wurzel ein aus mehreren Zelllagen parenchymatischen Gewebes gebildeter Kork in radialen Reihen erkennen. Es folgt Rindengewebe, das aus unregelmässigen, abgerundeten, weitlichtigen Zellen besteht; zwischen den äusseren Zellen dieses Gewebes lassen sich zahlreiche Intercellularräume constatiren, und ist hier jede Anordnung der Zellen in Kreise oder Reihen verloren. Nach innen werden die ersteren immer kleiner, schliessen dichter zusammen und kann man hier deutlich ihre Anordnung in Ringe und in radiale Reihen erkennen. Mehr nach innen findet sich die aus stark u-förmig verdickten Zellen bestehende Endodermis; Durchlasszellen an derselben sind nicht zu constatiren. Unter dieser Zelllage liegt lückenlos anschliessend das Pericambium, aus unverdickten Zellen gebildet. Das axile polyarche Bündel lässt in seiner Mitte ein Pseudomark erkennen. Die Erstlinge der Gefässe sind von den später gebildeten durch ihren bedeutend engeren Durchmesser deutlich unterschieden.

Im Rindenparenchym der Wurzel finden sich die gelben Oelzellen sehr viel weniger zahlreich, als im Parenchym des Rhizoms; dagegen ist eine reichliche Menge von monoclinen Krystallen von oxalsaurem Kalke vorhanden.

Hedychium Gardnerianum Wall.

Das Blatt gleicht in seinem anatomischen Bau im Allgemeinen dem von *Hedychium coccineum*. Wie bei dem Letzteren sind hier Epidermis, Hypoderma, eine Schicht Pallisadengewebe, mehrere Lagen Schwammparenchym und Gefässbündel vorhanden. Letztere differiren in ihrer Grösse etwas weniger, als die der vorherbeschriebenen Species. Auch hier liegen seitlich der Gefässbündel weitlichtige Parenchymzellen, die jedoch meist nicht so tief ins Gewebe des Bündels hineinspringen, wie bei *H. coccineum*. Die Spaltöffnungen sind an Gestalt, Lage und Anordnung bei beiden Pflanzen übereinstimmend. Auch hier lassen sich in zahlreichen Zellen des Hypodermas und Mesophylls besondere Inhalte erkennen, die mit denen von *H. coccineum* gleiche Reaction geben.

Die Blattrippe stimmt in ihrem anatomischen Aufbau mit den der vorigen Pflanze gleichfalls überein, jedoch erstrecken sich hier die parenchymatischen Zellen an den Seiten des Bündels nicht so tief ins Gewebe des letzteren hinein. Im Hypoderma

reichliches Vorkommen von monoclinen Krystallen von oxalsaurem Kalk. Sclerenchymatische Stränge an der Unterseite der Blattrippe reichlich vorhanden. Das assimilirende Gewebe umschliesst jedes einzelne Gefässbündel des Hauptsystems und jeden Intercellularraum; es verbindet diese Bildungen je durch ein äusseres und durch ein inneres Band.

Das Blatthäutchen ist gleichfalls sehr reducirt und nicht sehr behaart. Es enthält etwas weniger assimilirendes Gewebe, als bei *H. coccineum;* Spaltöffnungen wie bei dem letzteren.

Die den Stamm umgebenden Blattscheiden sind fast wie die von *H. coccineum* gebaut; nur ist an den einzelnen Gefässbündeln in den Blattscheiden des letzteren ein tieferes Einspringen der seitlichen Parenchymzellen ins Gewebe des Fibrovasalstranges zu constatiren, als bei denen von *H. Gardnerianum.*

Der anatomische Bau des Stammes weicht in mancher Beziehung von dem von *H. coccineum* ab. Vor allen Dingen besteht hier die Innenscheide, die das äussere Grundgewebe von dem inneren trennt, aus etwas stärker verdickten sclerenchymatischen Zellen und ist ca. 5 Zelllagen stark. Im äusseren Grundgewebe sind wohl die drei Systeme von Gefässbündeln zu erkennen, jedoch ist ihre Anordnung keine so regelmässige, wie bei *H. coccineum.* Wie auch in den Gefässbündeln der letzteren Pflanze findet sich im Xylem der Fibrovasalstränge oft nur eine dominirende Trachee, die von engerem Gewebe eingeschlossen ist. Hinsichtlich der Stärke des mechanischen Gewebes völlige Uebereinstimmung mit *H. coccineum.* Assimilirendes Gewebe ist nur in den äusseren Stammtheilen zu bemerken.

Das Rhizom zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem von *H. coccineum.* Es ist gleichfalls im Querschnitt kreisrund und lässt ebenfalls im Innern eine aus unverdickten Zellen gebildete Scheide, wodurch das Grundgewebe in 2 Theile getrennt wird, erkennen. Kork und Grundgewebe gleichen in Entstehung und Ausbildung dem der vorher beschriebenen Pflanze. In den der Peripherie des Rhizoms am nächsten gelegenen Zellen des äusseren Grundgewebes befindet sich Chlorophyll; in den weiter nach innen gelegenen Zellen mehrt sich das Vorkommen von grossen monoclinen Krystallen von oxalsaurem Kalke, während der Gehalt an assimilirenden Bestandtheilen abnimmt. Die collateralen Gefässbündel, die sich im äusseren Grundgewebe befinden, sind in Scheiden von collenchymatischem Gewebe eingebettet, welch' letzteres besonders an dem Gefässbündel charakteristisch ausgebildet ist, und sich in dem angrenzenden parenchymatischen Gewebe allmählich verliert. In den verdickten Stellen des collenchymatischen Gewebes waren zahlreiche helle Punkte bemerkbar; sie stellten sich bei näherer Untersuchung als mikroskopisch kleine Krystalle von oxalsaurem Kalke dar. Sie leuchteten in dem polarisirten Lichte auf, verschwanden bei Behandlung mit Salzsäure oder Schwefelsäure, nicht dagegen lösten sie sich in Essigsäure. In dem mit Schwefelsäure behandelten Schnitte fanden sich nach einiger Zeit die charakteristischen Gypskrystalle. Damit ist das Vorhandensein von Krystallen

von oxalsaurem Kalke in der verdickten Membran festgestellt. (Fig. 6.) Im äusseren Grundgewebe finden sich unregelmässig zerstreute Zellen mit dem schon erwähnten gelben Inhalte (Curcumin).

Die Scheide ist hier gleichfalls, wie die im Rhizom von *H. coccineum*, durch zahlreiche horizontale Queranastomosen von Fibrovasalsträngen unterbrochen. Im inneren Grundgewebe, dessen Zellen sich von den äusseren an Gestalt nicht unterscheiden, fehlt das Chlorophyll, auch der Gehalt an Krystallen von oxalsaurem Kalke hat abgenommen, dagegen ist besonders in der Nähe der Scheide Stärke in reichlicher Menge vorhanden. Die Stärkekörner haben sackartige Gestalt und zeigen deutliche Schichtung. Auch im inneren Grundgewebe befinden sich zahlreiche Zellen mit dem gelben Inhalt, das Gewebe selbst ist häufig durch Queranastomosen von Gefässbündeln unterbrochen. An der Aussenseite des Rhizoms lassen sich deutlich die Narben an den Stellen erkennen, wo früher die Blätter sich befunden hatten. Es finden sich hier zahlreiche zahnförmige, spitze Wucherungen in geraden Reihen und laufen in die Spitzen derselben die Gefässbündel hinein. Die betreffenden Blätter wurden durch Auftreten von Kork in ihrem Stiel abgeworfen, und lässt sich der Uebergang des Gewebes in den Kork deutlich bemerken.

Der Bau der Wurzel ist mit dem der von *H. coccineum* fast völlig übereinstimmend. Wie dort verhalten sich hier der Kork und das Rindenparenchym. Die Zellen der Endodermis sind gleichfalls u-förmig verdickt, jedoch bedeutend stärker, als bei *H. coccineum*. Pericambium und Bau des Gefässbündels gleichen dem der letzteren Species.

Frucht von *Hedychium Gardnerianum*.

Die Samen stehen in einem zapfenartigen Gebilde beisammen und sind von einem Arillus umschlossen; letzterer ist in haarartige Bildungen zerfranzt, die die einzelnen Samen umgeben. Diese Haare verjüngen sich an der Spitze und bestehen aus einer Menge langgestreckter Zellen, die besonders an dem verjüngten Ende oft gewunden sind. Der Samen zeigt auf dem Querschnitt eine Samenschale, weisses Perisperm und glasiges Endosperm, welch' letzteres den Embryo enthält. Die Samenschale lässt nach aussen eine aus radial gestreckten, nach allen Seiten hin gleichmässig verdickten Zellen gebildete Epidermis erkennen. Unter der Epidermis folgt eine Lage tangential gestreckter unverdickter Zellen, die mit einem braunröthlichen, in Wasser und Schwefelsäure unlöslichen Inhalt gefüllt sind. Weiter nach innen befindet sich eine aus grossen unverdickten, cubischen Zellen bestehende Lage, deren einzelne Zellen einen besonderen Inhalt meist nicht erkennen lassen. Nun folgen drei bis vier Lagen unverdickter Zellen, die bedeutend kleiner sind, als die darüber befindlichen, und die einen bräunlichen Inhalt, wie die zweite Schicht, erkennen lassen. Die an das Perisperm anstossenden Wände (also die inneren) dieser Zellage sind etwas stärker verdickt.

Die Zellen des Perisperms sind langgestreckt und senkrecht zur Samenschale gestellt; es erhält dadurch, indem sich auch die inneren Zellen des Perisperms so verhalten, das Ganze eine strahlige Structur. Die Zellen sind unverdickt und lassen reichen Gehalt an Stärke und Aleuronkörnern erkennen. Die ersteren ähneln denen der *Chenopodiaceae*, sie zeigen netzartige Structur, indem sie aus vielen kleinen polyëdrischen Körnern zusammengesetzt sind; mitunter kleben auch mehrere der so zusammengesetzten Körner zu grösseren Massen zusammen. Es lassen sich nur wenig Proteïnkrystalle erkennen, und ist ausserdem Fett vorhanden.

Im Endosperm sind ähnliche Zellformen zu finden, wie im Perisperm; auch der Inhalt dieser Zellen ist derselbe, nur ist er nicht in so reichlichem Maasse vorhanden, daher das mehr durchscheinende Aussehen dieses Gewebes.

Der Embryo hat die für Monocotylen typische Gestalt und lässt in seinem Innern zahlreiche Zellen mit ätherischem Oel erkennen.

Wie Petersen bereits bei *Costus spiralis* (p. 17) erwähnt, lässt sich auch unterhalb des Vegetationspunktes im Inneren des Stammes von *H. Gardnerianum* eine theilungsfähige Schicht constatiren, durch deren Thätigkeit der Stamm an der Spitze wenigstens zum Theil verbreitert wird. Diese Schicht lässt sich auf Längs- und Querschnitt deutlich feststellen. (Fig. 1.) Schon bei Betrachtung eines Querschnittes mit unbewaffnetem Auge sieht man in der Nähe des Vegetationspunktes diese Schicht als kreisförmige Zone.

Aus kaum sichtbaren Anfängen verbreitert sie sich allmählich und läuft in einiger Entfernung von der Rinde parallel der Peripherie herab. Schon durch ihre durchsichtigen hellen Wandungen unterscheiden sich die betreffenden Zellen bei mikroskopischer Betrachtung von dem angrenzenden Gewebe. Diese Schicht ist nur geringe Zeit nach ihrer Entstehung thätig. In einiger Entfernung vom Vegetationspunkt stellt sie ihre Thätigkeit ein; sie bildet keine neuen Zellen mehr und treten Theilungen in derselben auf, wodurch jede radiale Anordnung der betreffenden Zellen verloren geht; zuletzt verdicken sie sich und bilden dann die sclerenchymatischen Zellen der Innenscheide des Stamms, die mit der aus unverdickten Zellen gebildeten Scheide des Rhizoms zusammenhängt.

Auf dem Längsschnitt erkennt man, dass die Zellen in der Längsrichtung gestreckt sind, und lässt sich hier oft sehr deutlich ihre Anordnung in radiale Reihen constatiren; auch auf dem Querschnitt lässt sich die Anordnung in solche Reihen oft deutlich erkennen. Die Zellen erscheinen hier tangential gestreckt und werden die äussersten derselben oft durch Wände, die in tangentialer Richtung auftreten, getheilt.

Hedychium spicatum Sm.

Hier standen mir nur einige Keimpflanzen mit 2—3 Blättern zur Verfügung.

In der Mittelrippe des Blattes befindet sich ein verhältnissmässig grosses Gefässbündel. Oberhalb und unterhalb des letzteren liegt hypodermatisches Gewebe, das von der Epidermis nach aussen abgegrenzt ist. In der Blattspreite ist kein so deutlicher Unterschied zwischen Pallisaden- und Schwammgewebe zu bemerken, wie bei den bisher beschriebenen *Hedychium*-Arten. Hypoderma ist nur in der Nähe der Blattrippe vorhanden und erstreckt sich von da eine Strecke weit seitlich unter der Epidermis fort. Es nimmt dabei an Stärke immer mehr ab, um schliesslich ganz aufzuhören; an diesen Stellen nehmen die Zellen der Epidermis die Gestalt der Hypodermazellen an; sie werden grösser und würfelförmig, während sie vorher kleiner und mehr breit als hoch waren. Die Gefässbündel im Blatte gleichen denen der übrigen *Hedychium*-Arten, sie sind nur schwächer und erscheinen die seitlich liegenden parenchymatischen Zellen verhältnissmässig grösser und schneiden in den Fibrovasalstrang weit ein. In einzelnen Zellen des Hypodermas ist der bei *H. coccineum* erwähnte granulöse Inhalt und in manchen Zellen des Mesophylls der gelbe stark lichtbrechende Stoff zu bemerken, jedoch nicht in solcher Menge, wie bei den vorher beschriebenen Arten.

Die Hauptbündel sind im Blattstiel deutlich zu erkennen; der durch ihre Gesammtheit gebildete Bogen ist sehr gewölbt und besteht aus 5—7 sehr weit von einander entfernten Gefässbündeln, die in ein starkes Band von assimilirendem Gewebe eingelagert sind. Zwischen denselben befinden sich sehr langgestreckte und schmale Intercellularräume, oft noch von balkenartigen Zellen überbrückt. Ausser den Bündeln des Hauptsystems lässt sich auf dem Querschnitt im Hypoderma der Oberseite noch ein Bündel ohne Verstärkungsgewebe erkennen, das hier rund erscheint, während die anderen langovale Gestalt besitzen.

In den Blattscheiden lassen sich zwei Systeme von Gefässbündeln feststellen. Die Hauptbündel befinden sich mehr in der Mitte der Scheide und sind auf dem Querschnitt gleichfalls langoval. Das zweite System wird von auf dem Querschnitt rundlichen Fibrovasalsträngen gebildet; sie sind weniger zahlreich und besitzen an den Seiten keine einspringenden parenchymatischen Zellen. In ihrer Lage sind sie meist mit denen des ersten Systems abwechselnd, jedoch mehr nach der Peripherie zu gelegen. Verstärkungsgewebe an allen Bündeln nur wenig vorhanden. Krystalle von oxalsaurem Kalk und Oelzellen kaum zu bemerken. Stärke ist nur wenig zu finden; nur in den an die Gefässbündel angrenzenden Zellen war eine Anzahl kleiner, rundlicher Stärkekörner zu erkennen.

Ganz wie bei *H. Gardnerianum* tritt unterhalb des Vegetationspunktes des oberen Rhizomtheiles im Inneren theilungsfähiges Gewebe auf. Auf einer Reihe von successiven Querschnitten liess sich der Verlauf derselben genau feststellen. Ganz am Vegetationspunkt war von der theilungsfähigen Schicht noch nichts zu bemerken; weiter unten traten die Anfänge derselben auf, jedoch war sie hier in Folge der aus dem Innern in die Blattansätze tretenden Gefässbündel, welche sie durchquerten, nur un-

deutlich festzustellen. Auf einem weiteren Schnitt liess sich die Schicht besser erkennen, und war oft deutliche Anordnung der einzelnen Zellen in radiale Reihen zu bemerken. Weiter unten stellte die Schicht ihre Thätigkeit ein und liess sich ihr Verlauf als Scheide bis ans Ende der Rhizome constatiren. Auch auf dem Längsschnitt war die Reihenanordnung der betreffenden Zellen zu bemerken, jedoch nicht so deutlich, wie auf dem Querschnitt, da das Gewebe oft durch in der Längsrichtung verlaufende Gefässbündel unterbrochen wird.

(Fortsetzung folgt).

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau.

Sitzung vom 19. September 1896 (alten Styls).

Herr **Leo Iwanoff** spricht:

Ueber seine geobotanischen Forschungen im Kreise Jurjew (Gouv. Wladimir).*)

Herr **J. Gerassimow** macht:

Einige Bemerkungen zur Zellenphysiologie.

Jahressitzung vom 3. October.

Die Reden waren nicht botanischen Inhalts.

Es wurde ein Jahresbericht ausgegeben, aus dem wir folgendes entnehmen können:

Während des Jahres botanisirten im Auftrage und theils mit Hilfe der Gesellschaft sieben Personen.

Herr Leo Iwanow mit Herrn Alex. Flerow erforschten die Vegetation und den Boden der Kreise Jurjew und Ssusdal (Gouv. Wladimir). Sie fanden folgende interessante Pflanzen: *Anthyllis Vulneraria*, *Rubus arcticus*, *Neslia paniculata*, *Arabis Gerardi*, *Lemna trisulca* (blühend!).

Herr A. Magnitzky botanisirte im Kreise Gorodischsche (Gouv. Pensa) in einer Waldgegend, wo auch Steppenformen beigemischt sind. Von interessanteren Pflanzen kann man folgende notiren: *Ranunculus polyphyllus*, *Elatine Alsinastrum*, *Trapa natans*, *Bupleurum aureum*, *Alopecurus Ruthenicus*.

Herr A. Ter-Kasarow untersuchte die Umgegend des Goktscha-Seees (Transcaucasien) und den Berg Ali-bek. Die Sammlung beträgt ca. 500 Arten, ausserdem machte Herr Ter-Kasarow auch Beobachtungen über Pflanzenformationen.

*) Näheres wird für das Botanische Centralblatt durch Herrn B. Flerow mitgetheilt.

Herr Alexander Flerow mit Herrn Boris Fedtschenko untersuchten den Kreis Perejaslawl (Gouv. Wladimir). Die Hauptaufgabe war die Beschreibung und Notirung der Pflanzenformationen auf der Karte. Nebenbei waren auch einige interessante Pflanzen gefunden worden, wie *Carex heleonastes*, *C. pauciflora*, *Empetrum nigrum*, *Scleranthus perennis*. Auch wurde im Kreise Perejaslawl die schwarze Humuserde gefunden.

Herr Flerow allein botanisirte in den Kreisen Perejeslawl und Alexandrow und fand noch einige interessante Pflanzen, wie *Aconitum Napellus*, *Elatine triandra* und *Schkuhriana*, *Campanula Sibirica*, *Montia rivularis*, *Cornus Sibirica*.

Herr A. Jaczewsky cultivirte *Chytridiaceen* und *Saprolegniaceen* und sammelte die mykologische Flora des Gouv. Smolensk.

Zum Schlusse unseres Referates müssen wir auf ein höchst wichtiges Unternehmen der Kaiserl. Gesellschaft der Naturforscher hinweisen: Die Gesellschaft beschloss, ein systematisches Studium der Pilze Russlands anzufangen und ladet alle sich für dieses Studium Interessirenden zur Mitarbeit ein.

B. Fedtschenko in Moskau.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Nicotra, L., L'impiego del catetometro nella fisiologia vegetale. Notizia preventiva. (Estratto dal giornale Malpighia. Anno X. 1896. 3 pp.)

Es wird berichtet, dass Kathetometerbeobachtungen über Dehnbarkeit, Elasticität, Längenwachsthum von Stengeln angestellt worden seien. Neue Resultate scheinen nach der vorliegenden Mittheilung nicht erzielt worden zu sein.

Czapek (Prag).

Wortmann, Jul., Kleine technische Mittheilungen. [Schluss.] (Botanische Zeitung. Abth. II. 1896. p. 337—340.)

Referate.

Lindner, Paul, Ueber eine in *Aspidiotus Nerii* parasitisch lebende *Apiculatus*-Hefe. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abtheilung II. Band I. Nr. 22/23. p. 782—788).

Auf einem im Zimmer cultivirten Myrtenstrauche fand Verf. kleine Läuse, die durch ihr massenhaftes Auftreten den Stock sehr schädigten. Bei der mikroskopischen Betrachtung der Laus, die

in der Abhandlung näher beschrieben ist, fand Lindner beim Zerdrücken zwischen Deckgläschen, eingebettet zwischen zahlreichen Fettkügelchen und plasmatischer Grundsubstanz, zahllose Zellen von sprossender Hefe, die ihrer Form nach mit *Sacch. apiculatus* in eine Gruppe gestellt werden muss. Von den bekannten Arten dieser Gattung unterscheidet sich dieselbe durch sehr lange spitze Ausläufer der Zellen.

Ein Vorkommen einer Hefe auf Schildläusen, die Pflanzensäfte aufsaugen und Zuckersäfte ausspritzen, dürfte kaum wunderbar erscheinen, überraschen muss es aber immerhin, dass die Hefe in keiner Nährlösung oder Nährgelatine zur Vermehrung gebracht werden konnte. Verf. versuchte gehopfte und ungehopfte Würze, Fleischextractlösung, Saft aus der Weinbeere, Hühnereiweiss, Würze- und Fleischsaftgelatine, Myrtenblattabkochung und Dextrosehefemassen. Auch blieb es einerlei, ob die Cultur bei Luftabschluss oder aërob geführt wurde — das Resultat war immer ein Schrumpfen und Absterben der Zellen. Es liegt demnach ein obligater Parasit vor.

Um den Entwickelungsherd dieser Hefe zu finden, brachte Verf. ganz junge Exemplare der Schildlaus in einen Tropfen Wasser, um sie dann zwischen Deckgläschen zu zerquetschen. In allen Fällen fanden sich Hefezellen und musste in einem noch früheren Stadium, den Eiern, die sich in grosser Zahl im Eierstock finden, gesucht werden. Wenn auch nicht in allen, so fanden sich doch in dem grössten Theil der Eier schon Zellen vor.

In welcher Weise die Infection der Eier durch den Pilz vor sich geht, kann nicht direct beobachtet werden, da dieser Vorgang sich in einer den stärkeren Vergrösserungen des Mikroskopes unzugänglichen Stelle der Schildlausleiber abspielt. Verf. glaubt annehmen zu können, dass die ausserordentlich spitzen Enden, an denen der neue Spross sich anreiht, sich in die Eihäute einbohren und innerhalb derselben neue Tochterzellen abgliedern.

Eine Reihe von Figuren geben ein Bild der Morphologie der parasitischen Apiculatushefe.

In einer Reihe von Schildläusen fand sich ein weiterer Parasit an wurmartigen Gebilden, deren Darmkanal ebenfalls von Hefezellen wimmelte.

Verf. untersuchte weiterhin eine Reihe von Rinden- und Blattläusen: so die gewöhnliche grüne Blattlaus, die an Rüstern so häufige Blutlaus, ferner eine an Heidelbeersträuchern sitzende Rindenlaus. Bei keiner dieser jedoch war ein parasitisches Verhältniss zu konstatiren. Die Schildlaus der Myrte fand sich vereinzelt auf einem Gummibaum und einem Oleander.

Ob die Schildlaus von der Hefe einen Nutzen hat, muss noch unentschieden bleiben, jedenfalls scheint sie nicht schädlich zu wirken, da die kräftigsten Schildlausexemplare am reichlichsten Hefe enthalten.

Bode (Marburg).

Aderhold, Rud., *Fusicladium Betulae* spec. nov. auf den Blättern der Birke. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 2. Abtheilung. Band II. Nr. 2/3. p. 57—59.)

Verf. versuchte, die Ascosporen der von Brefeld beschriebenen Conidienform von *Venturia ditricha f. Betulae* (Fries) auf die Organe der Birke zu impfen, da er vermuthete, dass sie auf ihnen saprophytisch oder parasitisch zu finden sein müssten. Die Impfungen begannen im April, zu welcher Zeit die Ejaculationen ihren Anfang nehmen. Im August fanden sich dem blossen Auge eben sichtbare, schwarzgrüne Räschen, die sich unter dem Mikroskop als ein *Fusicladium* zu erkennen gaben. Die Krankheit fand sich auf den Blättern von *Betula alba*, wie auch auf denen von *Betula verrucosa* Ehrh. und *B. fastigiata* Hort. Die Flecken wurden 3—4 mm gross und sassen oft bis zu 10 auf einem Blatte, dieses zum vorzeitigen Abfallen bringend.

Das Mycel des Pilzes ist subcuticulär, die Hyphen erzeugen aufrechte, büschelig oder einzeln stehende, ein-, selten zweizellige Conidienträger, die in der Jugend schlank, später knorrig und gelbbraun sind. Die Sporen werden nacheinander gebildet. Die Sporen sind zwei, selten dreizellig, länglich, bis kahnförmig, gelbbraun, an der Querwand leicht eingeschnürt. Die untere Zelle ist nach der Basis hin stielartig verschmälert, an der Ansatzstelle quer abgestutzt.

Demnach gehört der Hyphomycet zur Gattung *Fusicladium*. Verf. bezeichnet ihn als *Fusicladium Betulae* und betrachtet ihn als Conidienform von *Venturia ditricha f. Betulae*.

Bode (Marburg).

Fischer, M. Ed., Contributions à l'étude du genre *Coleosporium*. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XII. p. 168—173.)

Für den Beweis, dass *Peridermium Pini* f. *acicola* nicht ausschliesslich die Aecidienform von *Coleosporium Senecionis* ist, bringt Verf. weitere zahlreiche Beiträge. Er inficirte verschiedene Pflanzen, auf denen *Coleosporium* vorkommt, sowohl mit Sporen von der eigenen Art, als auch gegenseitig je mit den auf den anderen wachsenden Sporen. Das gemeinsame Resultat war, dass die Sporen nur auf der Art wirksam waren, von der sie abstammten, dass dagegen bei den anderen eine Infection ausblieb. Die Versuche wurden angestellt mit *Coleosporium Inulae* Kze., *C. Sonchi arvensis* (Pers.), *C. Senecionis* (Pers.), *C. Cacaliae* (D.C.), *C. Petasitis* (de Bary), *C. Tussilaginis* (Pers.) und *C. Campanulae* (Pers.).

Mit Berücksichtigung der Untersuchungen von M. Klebahn ergiebt sich, dass es mindestens 9 verschiedene *Peridermium Pini acicola* giebt, und dass diese Zahl durch weitere Untersuchungen sich noch vergrössern wird. Diese Arten, deren morphologische Unterscheidungsmerkmale sehr unsicher und hinfällig sind, welche

sich aber biologisch scharf trennen lassen, können nach dem Vorgang von Schröter species sorores genannt werden.

Uebrigens ist diese Erscheinung im Pflanzenreich nicht selten; als Beispiele seien genannt das Verhalten von *Puccinia coronata* Corda, von *Puccinia Hieracii*, *Ustilago Carbo*. Auch die Bakterien können hierher gerechnet werden, da sie ja nicht auf Grund morphologischer Merkmale, sondern auf Grund des bewohnten Substrats unterschieden werden. Aber auch unter den Phanerogamen giebt es ähnliche Fälle; nur erleichtern biologische Merkmale selten die Unterscheidung der Arten, doch seien als Beispiel hierfür genannt *Anemone alpina* und *sulfurea*, von denen die eine sowohl auf Kiesel- wie Kalkboden wächst, während die andere den Kalkboden meidet.

Schmid (Tübingen).

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abtheilung III. Die Laubmoose von **K. Gustav Limpricht.** Lief. 27. *Hypnaceae*. 8°. 64 pp. Leipzig (Eduard Kummer) 1896. Mk. 2.40.

Die artenreiche (XXXVIII.) Familie der *Hypnaceae* eröffnet vorliegende Lieferung. Verf. theilt diese Moose in drei Gruppen, nach folgender Uebersicht:

Kapsel aufrecht und regelmässig.
Seta (excl. *Homalothecium*) glatt. Grundhaut des inneren Peristoms niedrig; Wimpern rudimentär oder fehlend. Lamellen schwach entwickelt. Hauptstengel meist stoloniform. *Isothecieae.*

Kapsel geneigt bis horizontal, hochrückig-symmetrisch, mehr oder minder gekrümmt. Grundhaut des inneren Peristoms weit vortretend; Wimpern vollständig, knotig oder mit Anhängseln.
Seta meist rauh. Kapsel kurz, meist hochrückig, eiförmig, wenig gekrümmt. Deckel oft geschnäbelt. Hauptstengel meist kriechend, oft stoloniform. Blätter oft zweigestaltig. *Brachythecieae.*
Seta glatt. Kapsel verlängert, meist länglich-cylindrisch, trocken und entleert meist stark gekrümmt. Stolonen fehlend. Stengel- und Astblätter einander ähnlich. *Hypneae.*

Da schon 1850 R. Spruce die orthocarpen *Hypnaceen* unter dem Namen *Isotheciaceae* vereinigte, so ist dieser Name vorangestellt worden. Zu dieser Gruppe bringt Verf. folgende Gattungen: *Cylindrothecium*, *Climacium*, *Isothecium*, *Orthothecium*, *Homalothecium*, *Platygyrium* und *Pylaisia*.

Platygyrium repens Brid., im Gebiete die einzige Art der Gattung, wird durch 3 Varietäten erweitert:

Var. *β sciuroides* Sauter in Breutel. Musc. frond. exs. No. 296. (*Isothecium*).
Rasen weit ausgedehnt, locker polsterförmig. Pflanzen kräftiger, Aeste verlängert und kätzchenartig.
Seta 2 cm lang, Kapsel cylindrisch.
Auf alten Strohdächern, zuerst von Sauter bei Steyr in Salzburg beobachtet.

Var. *γ rupestris* Milde in sched., Limpr. in Kryptogamenfl. Schles. I. p. 93 (1876).
Dünnstengelig, schlanker und feiner, der Unterlage als dünne Ueberzüge fest angepresst.

Auf Granit und Sandstein, zuerst von Hampe im Harz und von Milde bei Meran in Tirol gesammelt.

Var. δ *gemmiclada.*

Zahlreiche kurze, leicht abfallende Brutästchen in den Blattachseln gegen das Ende der Aeste, daher die Pflanzen von struppigem Aussehen. Meist steril.

Ueberall die häufigere Form.

Pylaisia. Auch von dieser Gattung hat unser Florengebiet nur eine Art aufzuweisen, *P. polyantha* Schreb., welche wenig zur Bildung ständiger Varietäten hinzuneigen scheint.

Die erst in neuester Zeit an nordischen Exemplaren unterschiedenen Varietäten hat Verf. für Formenliebhaber zusammengestellt und kurz beschrieben, nämlich:

Var. *brevifolia* Lindb. et Arn., var. *julacea* Lindb. et Arn., var. *homomalla* Lindb., var. *longicuspis* Lindb. et Arn., var. *heteromalla* Lindb. et Arn. und var. *alpicola* Kindb.

Noch vier Arten aus fremden Florengebieten werden im Anhang ausführlich beschrieben:

Pylaisia Suecica (Br. eur.) Lindb., ist die seltene *Thedenia Suecica* Schpr., in Norwegen von Ryan in Gudbrandsdalen und von Bryhn in Ringerike nachgewiesen.

Pylaisia intricata (Hedw.) Br. eur., seit langer Zeit nur aus Nordamerika bekannt, wurde nach Lindberg einmal von F. Elfving bei Mjatusowa in Russland aufgefunden.

Pylaisia? Bollei De Not. (Epil. p. 207), von Dr. Bolle 1865 in Wäldern der Insel Ischia steril gesammelt und bezüglich der systematischen Stellung dem Autor zweifelhaft geblieben, hat Verf. nicht gesehen und dürfte der Beschreibung nach vielleicht zu *Orthothecium* zu stellen sein.

Pylaisia alpicola Lindb., von Arnell in seinen Musc. Asiae bor. II. p. 153 beschrieben, wurde von Norrlin in Felsritzen bei Kilpisjärvi im nördlichen Finnland entdeckt.

Die Gattung *Orthothecium* umfasst die schon in Schimper's Synopsis beschriebenen fünf Arten. Zu *O. chryseum* Schwgr. wird als forma *Lapponica* (Schimp.) Lindb. das *Brachythecium? Lapponicum* Schpr. Synops. gezogen.

Orthothecium strictum Lorentz, von Schimper nur steril gekannt, ist, nach Husnot, mit Frucht von R. Spruce in den Pyrenäen gesammelt worden.

Anhangsweise wird noch beschrieben *Orthothecium Durieui* (Mont.) Bescherelle. Mscr. Philib. in Rev. bryol. 1889. p. 51 (Syn. *Brachythecium Durieui* (Mont.) De Not. Epil. p. 122).

Durch eine die Blattmitte erreichende zarte Rippe ausgezeichnet, doch nach dem vegetativen Charakter ein *Orthothecium*, dem *O. intricatum* sehr nahe stehend. Früchte unbekannt. — Diese zuerst von Durieu auf der algerischen Insel de la Galite entdeckte Art wurde in neuerer Zeit von Philibert am Fusse des Esterel bei Frayas in Süd-Frankreich aufgefunden.

Cylindrothecium. In dieser Gattung ist Neues zu verzeichnen. Alles, was aus Süd-Deutschland, Ober-Oesterreich, Salzburg, Tirol und der Schweiz als *C. cladorrhizans* (Hdw.) Schpr. gesammelt wurde, gehört zu *C. Schleicheri* Br. eur.! Blüten zweihäusig, Kapsel ringlos.

C. cladorrhizans (Hdw.) Schpr., mit einhäusigen Blüten und beringter Kapsel, ist eine nordamerikanische Art, die bisher nur einmal in Europa, am 10. Februar 1883 von Dr. Demeter auf Holzdächern der Insel Elba bei Maros-Vársárhely in Siebenbürgen gefunden und in Hedwigia 1884. No. 6. als *Entodon Transsilvanicus* n. sp. beschrieben und abgebildet worden ist.

Cylindrothecium compressum (Hed.) Br. eur., gleichfalls eine nordamerikanische Art, wurde durch S. O. Lindberg (Manip. Musc. I. p. 68—69) für das europäische Russland an Exemplaren nachgewiesen, die bereits Palla, im Juli 1774 in Wäldern an der Suchona, einem Nebenflusse der Dwinas sammelte.

Climacium. Die vier Arten dieser Gattung, welche sich auf die nördliche Halbkugel vertheilen, stellt Verf. nach Lindberg (Contrib. ad. flor. crypt. Asiae boreal. p. 249) 1872 wie folgt zusammen:

A. *Euclimacium* Lindb. Kapsel aufrecht und regelmässig.
Stengelspitze im Schopfe verborgen; Aeste steif, einfach, grossblätterig.
Astblätter undeutlich geöhrt und wenig faltig, stumpf.
Cl. dendroides (L.) Web. et Mohr.
Astblätter stark geöhrt, tief faltig, scharf gespitzt.
Cl. Americanum Brid.
Stengelspitze aus dem Schopfe vortretend, gebogen und scharf. Aeste bogig-zurückgekrümmt, fast fiederig, kleinblätterig.
Cl. Japonicum Lindb.
B. *Girgensohnia* Lindb. Kapsel bogig-übergeneigt, oval und gekrümmt.
Cl. Ruthenicum (Weinm.) Lindb.

Eine fünfte Art, der südlichen Halbkugel angehörend, kann Ref. hier anreihen:

Climacium Novae-Seelandiae C. Müll. (in „Description of new species of Musci" by T. W. Naylor Beckett. Canterbury 1892).

Neu-Seeland: Castle Hill, North Canterbury, leg. T. Kirk. — Soll habituell dem *Cl. dendroides* sehr ähnlich sein, doch von etwas abweichender Blattform. Frucht unbekannt.

Von *Climacium dendroides* wird eine uns schon durch Molendo bekannte interessante Wasserform beschrieben, var. *β fluitans* Hüben. (Muscol. germ. 1833). (Syn. *Cl. dendroides β inundatum* Mol. in Flora 1881).

Habitus abweichend, nicht baumförmig. In allen Theilen grösser und sattgrün, Stengel fluthend, unregelmässig beästet; Aeste theilweise sehr verlängert, durch die abstehende Beblätterung flatterig. Blätter länglich-lanzettlich, zugespitzt. Niederblätter sehr spärlich. — Die erwähnte Kletterform (Lorentz, Moosstud. p. 105), in welcher sich die kurzen Aeste gleichförmig über den kriechenden Stengel verbreiten, ist dem Ref. schon seit 1861 bekannt aus den mündlichen Mittheilungen des unvergesslichen Karl Schimper.

Es folgen die Gattungen *Isothecium* und *Homalothecium*, mit je zwei Arten, welche durch einige neue Varietäten erweitert worden sind. — Die zweite Gruppe der *Hypnaceae*, die *Brachythecieae*, umfasst folgende Gattungen:

Thamnium, Camptothecium, Brachythecium, Scleropodium, Hyocomium, Bryhnia, Eurhynchium, Rhynchostegium und *Myurium.*

Homalothecium fallax Philib. wird vom Verf., dem Vorgange Breidler's (Laubm. Steierm.) folgend, dem *Camptothecium lutescens* Huds. untergeordnet, als var. *β fallax* (Philib.) Breidl.

In Steiermark soll an trockenen, sonnigen Orten diese Varietät fast häufiger sein, als die Normalform. — Von *Camptothecium nitens* Schreb. werden zwei Varietäten beschrieben: var. *β insignis* Milde, von abweichendem Habitus und ohne Wurzelfilz am Stengel, und var. *γ involuta*, mit röhrig-hohl eingebogener Blattspitze, letztere Form nur aus Schweden bekannt. Zwei ausländische Arten werden im Anhang beschrieben: Das südeuropäische *C. aureum* Lagasca und *C. Caucasicum* Lindb., von Brotherus im Kaukasus entdeckt.

Die artenreiche Gattung *Brachythecium* wird die folgende Lieferung eröffnen. Zum Schluss geben wir noch die Uebersicht der Arten, wie sie Verf. nach natürlichen Gruppen zusammengestellt hat:

Salebrosa-Gruppe: *Brachythecium laetum, B. cylindroides* und *B. Rotaeanum; — B. vineale, B. sericeum, B. jucundum, B. salebrosum, B. Mildeanum, B. turgidum; — B. albicans, B. tauriscorum, B. glareosum, B. rugulosum.*

Rutabula-Gruppe: *B. Rutabulum, B. campestre, B. Ligusticum, B. rivulare, B. ambiguum* und *B. latifolium.*

Reflexa-Gruppe: *B. curtum, B. Ryani, B. glaciale, B. Starckei, B. Tromsöense* und *B. reflexum.*

Plumosa-Gruppe: *B. plumosum, B. amoenum, B. populeum;* eine isolirte Stellung besitzt *B. Geheebii*, das habituell an *B. laetum* und *populeum* erinnert.

Velutina-Gruppe: *B. velutinum, B. vagans, B. salicinum, B. venustum, B. Olympicum; — B. trachypodium, B. collinum; — B. erythrorrhizum* et var. *Thedenii.*

Paramyurium-Gruppe: *B. Molendii, B. Funckii.*

Geheeb (Geisa).

Grob, August, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der *Gramineen*-Blätter. 2. Hälfte. (Bibliotheca botanica. Heft 36. Lieferung 2. 4°. p. 65—123. Tafel 6—10.) Stuttgart 1896.

Die Arbeit bespricht weiter die Beziehungen der Kieselkurzzellen zum System und zu Klima wie Standort und giebt einen Vergleich der Kieselkurzzellen mit den Deck- und Kegelzellen.

Es reihen sich an die Betrachtung der Winkelhaare nach Morphologie, Topographie und Beziehung zum System, Klima und Standort; die der Stachel-, Borst- und Weichhaare, der Papillen und Cuticulargebilde, der Spaltöffnungen, und bringt Verf. als Schluss Bemerkungen über das Mesophyll.

Die Resultate sind nach Morphologie, Topographie und Beziehungen zum System, zu Klima und Standort zusammengefasst und füllen allein ziemlich neun Seiten.

Als neu für die *Gramineen* ist unter den aufgeführten Resultaten folgendes anzusehen:

Morphologie.

Langzellen mit gewölbter, partiell mit Cuticularwärzchen besetzter Aussenwand. *Luciola Peruviana.*

Langzellen, welche Papillen und Cuticularzäpfchen zugleich tragen, und zwar nebeneinander (Reis) oder übereinander (*Hygroryza aristata*), sowie Lang- und Korkzellen mit verästelten Papillen (Oberseite von *Spartia juncea*).

Bastförmige Epidermiszellen, welche direct vor dem Assimilationsgewebe liegen und mit den Enden sich zwischen gewöhnliche Langzellen einkeilen (*Pharus scaber, Leptaspis conchifera*).

Querzellen, d. h. quergestreckte Zellen, welche nicht den Charakter von Kurzzellen haben, sondern für sich allein (an Stelle von Langzellen) auf der Unterseite von *Asachne arundinacea* breite Felder über Parenchym bilden.

Die morphologische und chemische Charakteristik der Kork- und Kieselkurzzellen.

Die Hakenhaare von *Pharus* und *Leptaspis.*

Nachweis zweizelliger Winkelhaare bei den Blättern der *Gramineen* und Charakteristik dreier Unterformen (cylindrische, keulige, stachelhaarförmige).

Verkehrte Richtung zahlreicher Stachelhaare der Blattfläche verschiedener Arten und vieler Winkelhaare der Nebenblätter von *Nardus stricta*.

Sechszellige Spaltöffnungen *Sesleria coerulea*.

Intracelluläre Kieselkörper in der Epidermis der meisten Gräser (Intra- und intercelluläre Kieselkörper im Mesophyll verschiedener Arten).

Topographie.

Langzellen von über Bast und Parenchym gleicher Querschnitt bei *Zizianiopsis Arechavaletae* (ganzes Blatt) und bei *Amphicarpum Purshii* (Blattrand).

Charakteristische, in bestimmten Epidermisstreifen häufig wiederkehrende Gruppen, gebildet von Kurzzellen allein [lauter Korkkurzzellen oder häufiger, wie bereits von de Bary angedeutet, Kiesel- und Korkkurzzellen zugleich] oder von Kurzzellen und Trichomen (vorn Stachel-, Borsten-, Weich- und Winkelhaare, hinten meist Korkkurzzellen) oder von Kurzzellen und Spaltöffnungen (diese vorne, Korkkurzzellen hinten) oder vorn Trichomen allein (Stachelhaare allein oder Stachel- und Winkelhaare zugleich, letztere hinten).

Nachweis der allgemeinen Verbreitung der Kurzzellen in den Streifen über Bast und Parenchym zahlreicher Arten.

Nachweis zweier Haupttypen der Anordnung der Kurzzellen über Bast:

a) Gemischte Paare, zerstreut in allen Reihen,
b) Differencirung der Reihen in reine (trichom- und kurzzellfreie) Langzellreihen und in reine oder Trichomeführende Kurzzellreihen. Die Langzellen sind regelmässig längsgestreckt. In den Kurzzellreihen wechseln in der Regel ziemlich regelmässig Kork- und Kieselkurzzellen. Selten bestehen dieselben aus lauter Kork- oder aus lauter Kieselkurzzellen.

In breiten Streifen über Bast (besonders der Mittelnerven) verkümmern oder schwinden oft alle Kurzzellen oder wenigstens die Kieselzellen, speciell in der Breitenmitte der Streifen.

In den Streifen über Parenchym liegen die Kurzzellen meist einzeln oder zu zweien, selten zu mehreren zwischen den Langzellen.

Einzige Ausnahmen: *Pharus scaber* und *Leptaspis conchifera* mit reinen, von bastförmigen Epidermiszellen begleiteten (!) Kurzzellreihen über Assimilationsgewebe, beiderseits oder bloss unterseits.

Bei *Digitaria sanguinalis* liegen oberseits über (!) den bastfreien Mestombündeln regelmässig Spaltöffnungen.

Die Blasenzellstreifen von *Nardus stricta* führen zahlreiche Winkelhaare in der Mitte, die von *Bambusa verticillata* am Rande.

System.

Gewisse Kieselzellformen treten in gewissen Triben auffallend häufig auf, nämlich die Hantelzellen bei den *Maydeen*, *Andropogoneen* und *Paniceen*, die Reiszellen bei den *Oryzeen*, die Sattelzellen bei den *Chlorideen* und *Bambuseen*.

Die Poren der Kieselzellen bei verschiedenen Arten derselben Gattung ist bald gleich oder ähnlich (*Leersia hexandra*, *L. Virginica*), bald total verschieden (*Isachne arundinacea*, *I. australis*).

Keulige Winkelhaare treten vorwiegend, aber nicht ausschliesslich bei den *Zoysieen* und *Chlorideen* auf.

Klima und Standort.

Die Anatomie der Epidermis zeigt deutliche Beziehungen zur geographischen Breite der Artenheimath. Es lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden:

a) Gräser der Tropen und Subtropen.

Die Mehrzahl zeichnet sich durch verhältnissmässig zahlreiche Kieselkörper, speciell Kieselkurzzellen von der Form der Kreuz-, Hantel-, Sattel- und Reiszellen, sowie durch den Besitz von Winkelhaaren aus. Zahlreiche Arten führen Polsterhaare.

b) Gräser der nördlichen gemässigten und kalten Zone.

Sie sind viel ärmer an Kieselkörpern und entbehren meist der Winkel- und Polsterhaare.

Die Feuchtigkeit des Standortes scheint keinen wesentlichen Einfluss auf die Massenentwickelung der Kieselkörper in der Epidermis auszuüben.

Das Litteraturverzeichniss von Grob führt 65 Nummern auf. Die Aufzählung der Arten umfasst 209 Species, welche sich auf 5 *Maydeae*, 18 *Andropogoneae*, 6 *Zoysieen*, 4 *Tristegineen*, 19 *Paniceen*, 10 *Oryzeen*, 7 *Phalarideen*, 33 *Agrostideen*, 16 *Aveneen*, 21 *Chlorideen*, 45 *Festuceen*, 15 *Hordeen* und 10 *Bambuseen* vertheilen.

Die Figurenerklärung erstreckt sich von p. 108 bis 119, ein Register nimmt drei Seiten in Anspruch.

E. Roth (Halle a. S.).

Schumann, K., Ungewöhnliche Sprossbildung an Kakteen. (Sep.-Abdr. aus Monatsschrift für Kakteenkunde. 4 pp.) Neudamm (J. Neumann) 1896.

Die Kakteen haben seit Langem dadurch ein hervorragendes Interesse für den Anatomen gehabt, dass sie geneigt sind, neben den so häufig vorkommenden Bildungsheerden in den Achseln der Blätter weitere sogen. secundäre Heerde zu erzeugen, aus denen dann Neubildungen hervorsprossen. Bei den Kakteen treten nun Neubildungen nicht nur an denjenigen Stellen auf, die als Blattachseln angesprochen werden können, sondern auch an solchen, die mit der Blattachsel gar nicht mehr in Beziehung stehen. Sogar das freiliegende Gewebe einer Kaktee, der der Kopf abgeschnitten ist, zeigt die Fähigkeit, einen neuen Spross zu erzeugen. Dafür

führt Verf. in dieser Mittheilung höchst interessante Fälle an. In allen diesen Fällen kommt dem Cambium des Kaktus eine besondere Bedeutung zu. An den Pflanzen (*Echinocactus*, *Mamillaria*) war ein deutlicher Callusring vorhanden, dem die neuen Triebe entsprossten. Der Process wird wahrscheinlich analog dem Vorgange sein, der sich bei der Wundholzbildung abspielt. Bei einer geköpften *Echinopsis* müssen sich an der Callusbildung auch die Zellen des Markes durchgehends betheiligt haben, sonst wäre in diesem Falle, wo die Centralaxe sich unmittelbar in die junge Pflanze fortsetzt, dieser lückenlose Zusammenhang nicht möglich. Aehnlich muss wohl auch der Process sein, welcher die Ergänzung geviertelter Echinopsen zu vollständigen Kugeln zu Wege bringt. In einem genauer beschriebenen Fall vollzog sich ziemlich rasch die Ergänzung der mit drei Rippen versehenen Viertel zu zwölfrippigen, geschlossenen Vierteln. Die Entstehung dieser Sprosse ist höchst beachtenswerth, da sie allen bisherigen Erfahrungen so sehr zuwiderläuft. Sie beweist, dass schliesslich alle Zellen eines pflanzlichen Organismus die Fähigkeit besitzen, einen vollkommenen Spross mit den Eigenthümlichkeiten des Mutterkörpers zu erzeugen, und dass die Binnengewebe ebenso gut dazu befähigt sind, wie die peripherisch gelegenen, wenn ihre Zellen nur noch im lebenskräftigen Zustande sich befinden und nicht in den Dauerzustand übergegangen sind.

Harms (Berlin).

Hochreutiner, Études sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Genève. (Revue générale de Botanique. Tome VIII.)

Hochreutiner's Arbeit zerfällt in zwei Theile, in eine einlässliche morphologisch-anatomische Studie über *Zannichellia palustris* und in eine Studie über die Functionen der Wasserpflanzen des angegebenen Gebietes.

Die Hauptwurzel von *Z. palustris* verschwindet sehr frühzeitig. An ihre Stelle treten Adventivwurzeln, die paarig an den Knoten des Stengels entstehen, so zwar, dass je die eine früher erscheint, als die andere und deshalb auch länger wird. Diese Wurzeln sind rankend, bald rechts, bald links windend. Da sie nicht verzweigt sind, gestattet ihnen das Winden gleichsam an Gegenständen, abwärts zu klettern und so den Boden zu gewinnen. Die Blüten besitzen ein Staubblatt. Die Anthere, anfänglich sitzend, verlängert sich zur Zeit der Reife des Pollens sehr schnell, so dass sie beim Aufspringen von einem langen Faden getragen wird. Die 3—5 Carpellblätter der ♀ Blüte stehen nicht im Quirle, sondern zeigen eine spiralige Anordnung. Als anatomische Eigenthümlichkeiten giebt Verf. folgende an: Die Wurzeln enthalten, bevor sie in den Boden eindringen, ziemlich bedeutende Chlorophyllmengen. Sie werden dadurch zu Assimilationsorganen. Die Analogie mit diesen wird um so grösser, als wir beobachten, dass die Epidermiszellen radial verlängert sind, dadurch einen palissaden-

ähnlichen Charakter zeigen. Später, wenn die Wurzeln in den Boden gedrungen sind, entwickeln sich Absorptionshaare, noch später verliert sich die Epidermis mit den Absorptionshaaren. Die kleinen darunter liegenden Zellen verkorken. Es entwickelt sich somit oberflächlich ein Schutzorgan gegen die äusseren Agentien, zumal auch gegen den Frost. In der Wurzel liegt ein centraler Strang, an dessen Peripherie einige Siebröhren liegen. Gefässe fehlen. An ihrer Stelle finden wir im Centrum des Stranges drei stark in die Länge gestreckte Zellen ohne perforirte Wände. Zwischen den Stengeltheilen, die im Wasser wachsen und den unterirdischen bestehen gewisse Differenzen im anatomischen Bau, wie auch zwischen dem aufrecht wachsenden und niederliegenden Wasserstengel gewisse Unterschiede sind. Ersterer ist chlorophyllreicher. Die Rinde besteht aus kugeligen Zellen, die zwischen sich eine grössere Zahl von Räumen enthalten, die mit einem Gas angefüllt sind. Ihre Anordnung ist ziemlich regellos, immerhin so, dass die grösseren Hohlräume mehr der Oberfläche genähert sind. In grösseren Tiefen sind sie von geringerer Grösse und in geringerer Zahl, als nahe der Oberfläche des Wassers. Umgekehrt verhält sich der axilläre Strang. In grösserer Tiefe ist sein Durchmesser etwas grösser als in den unmittelbar unter der Wasseroberfläche liegenden Stengeltheilen. Er besteht zunächst aus einem parenchymatischen Gewebe, das einen die Gefässlücken umgebenden Cylinder bildet. In dasselbe sind oberflächlich die Siebröhren eingebettet. An den Knoten ist die Epidermis verdickt. Die Lücken sind durch Diaphragmen geschlossen, so dass an ihre Stelle schliesslich ein homogenes Parenchym tritt, dessen Zellen Tüpfel besitzen, durch die feine Protoplasmafäden von Zelle zu Zelle gehen. Am niederliegenden Stengel findet man weniger Chlorophyll, dafür mehr Stärke, die Lücken sind grösser. Im Uebrigen besteht im Wesentlichen Uebereinstimmung mit dem aufrechtwachsenden Stengel. Der unterirdische ist in erster Linie durch den Chlorophyllmangel ausgezeichnet. Die Rindenlücken sind kleiner und in geringerer Zahl vorhanden. Ferner besteht ein anderes Verhältniss zwischen dem Durchmesser der Rinde und des axillären Stranges, indem im Verhältniss zum Durchmesser des Stengels am unterirdischen Stengel der Durchmesser des axillären Stranges grösser, die Rinde also dünner ist, als am Wasserstengel. Die Achse der weiblichen Blüte enthält keine Rindenlücken und die Gefässlücke wird durch 2—3 schwach verholzte Gefässe eingenommen, die zwischen sich kleine Intercellularräume lassen. Ueber die Perigonhaut der weiblichen Blüten äussert sich Verf. dahin, dass keine zwingenden Gründe bestehen, sie nach dem Vorgang vieler Autoren als „Perigon" aufzufassen, das durch Verwachsung verschiedener Perigonblätter entstand. Sie wird vielmehr als eine ringförmige Erhebung der Epidermis, die aus zwei Zellreihen besteht, angelegt Im Gegensatz zu den Epidermiszellen bestehen diese aus langgestreckten, dünnwandigen Zellen, die auf ihrer ganzen Oberfläche mit einer Cuticula versehen sind.

Von biologischem Interesse ist die Art der Keimung. Die

Achene öffnet sich seitlich durch eine Längsspalte. Der scheibenförmig verbreiterte Stengelgrund bleibt von der Fruchtwandung umschlossen, ähnlich wie ein Knopf vom Knopfloch. Befreit man das junge Pflänzchen von der Fruchtwandung, dann steigt es in die Höhe und schwimmt an der Oberfläche des Wassers. Mit der Fruchthülle sinkt es zu Boden, und zwar so, dass es eine verticale Lage einnimmt. Die Fruchthülle wird gleichsam zum Anker der Frucht.

Im 2. Theil seiner Untersuchung wendet sich der Verf. in erster Linie der Frage der Wasserbewegung in den Wasserpflanzen zu. Nehmen die untergetauchten Pflanzen, wie Schenk lehrt, ihren Bedarf an Nährstoffen mittelst Diffusion unmittelbar aus dem umgebenden Medien auf oder verhalten sie sich den Landpflanzen analog? Um diese Frage zu entscheiden, lässt Verf. seine Versuchspflanzen, nämlich *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus* und *P. densus*, durch die Wurzeln einerseits und durch ihre Spitzen anderseits eine Eosinlösung absorbiren. Es ergiebt sich, dass hauptsächlich die Wurzeln absorbiren und dass die Gefässe bezw. der axile Gefässgang der Leitung und nicht der Excretion dienen. Die Absorption durch die Blätter ist sehr gering, aber immerhin deutlich nachweisbar. Auch die Beobachtung, dass in einem abgeschnittenen Blatte von *P. crispus* die gefärbte Flüssigkeit schneller im Gefässbündel aufsteigt, wenn die Basis des Blattes eingetaucht ist, führt den Verf. zu der Vorstellung, dass die Absorption und Leitung des Wassers in der Pflanze polarisirt sind.

Ueber den Geotropismus der Wasserpflanzen machte Verf. folgende Beobachtungen. Er stützt seine Anschauungen auf Versuche an *Zannichellia palustris*, *Elodea Canadensis*, *Potamogeton lucens*, *P. crispus*, *P. densus*, *P. perfoliatus*, *P. pectinatus*, *Myriophyllum*, *Ranunculus aquatilis*. Gleich wie bei den Landpflanzen, so gibt es auch bei den Wasserpflanzen morphologisch verschiedene Stengel, welche sich unter dem Einfluss des Geotropismus verschieden orientiren. Viele sind deutlich negativ geotropisch, andere, wie die kriechenden Stengel der *Potamogeton*-Arten, diageotropisch, noch andere können positiv geotropisch sein. Diesen letzteren Fall treffen wir an jenen Zweigen von *Potamogeton pectinatus*, die die für diese Art charakteristischen knotenförmigen Anschwellungen zeigen. Sind die schwimmenden Triebe noch jung, dann sind sie negativ geotropisch; sobald sie aber verlängert sind und grüne Blätter tragen, zeigen sie keine Krümmungen mehr, auch nicht am fortwachsenden Ende. Diese Zweige zeigen auch keine rheotropischen Krümmungen. Wenn man sie aus dem fliessenden Wasser nimmt, sind sie durchaus gerade, wendet man sie gegen den Strom, dann krümmen sie sich passiv.

Ein besonderer Einfluss des Geotropismus macht sich, wie es scheint, auf die Stengel aller Pflanzen, der Land- wie Wasserpflanzen, geltend. Verf. fixirte einen Keimling der *Zannichellia palustris* in der Mitte des hypocotylen Theiles mit einer Stecknadel in eine horizontale Lage und hielt die Versuchspflanze im Dunkeln.

Schon nach 24 Stunden beobachtete er, dass der obere Theil der hypocotylen Achse und des Cotyledon sich aufgerichtet hatten, der untere, der aus dem unteren Theil des hypocotylen Gliedes und der Wurzel bestand, ebenfalls aufgerichtet war, so dass also das Keimpflänzchen um den Fixationspunkt sich U-förmig emporkrümmte. Dieser und eine Reihe ähnlicher Versuche scheinen also darauf hinzuweisen, dass, wenn der Geotropismus auf eine Sensibilität zurückzuführen ist, diese Sensibilität nicht in dem Stengel polarisirt ist, dass sie vielmehr gleichmässig in alle Zellen, gehören sie nun dem Gipfel oder dem Grunde an, vertheilt ist. Gegen Vöchting's Ansicht, dass die Polarität des Stengels auf zwei Kräfte, auf die Schwerkraft und die innere Kraft zurückzuführen sei, welch letztere die Accumulation des Einflusses des negativen Geotropismus und des Heliotropismus auf alle früheren Generationen ist, wendet sich Verf. nicht nur in dem Sinne, dass man nicht sowohl von einer Localisation der Sensibilität in der Achse, wohl aber in der Wurzel zu sprechen habe, sondern auch in dem Sinne, dass Vöchting's innere Kraft ausser durch den Geotropismus und Heliotropismus durch einen weiteren Factor bedingt werde. Zeigen doch die Experimente der Fixation eine Eigenschaft des Stengels, die geradezu nachtheilig zu sein scheint. Denn wenn der Geotropismus und Heliotropismus die Aufwärtskrümmung der Stengelbasis bewirken, so ist für die Wurzeln die Möglichkeit, den Boden zu erreichen, verringert. Die Krümmung scheint demnach eine zum grossen Theil mechanische Zugabe des Geotropismus zu sein, die den Organismus schädigt, auf welche aber unter natürlichen Verhältnissen die Pflanze nicht reagirt, weil doch nur selten die Bedingungen, unter denen die Pflanze sich befindet, derartige sind, dass diese Krümmung der Basis ausgelöst wird.

Die Versuche, die auf die Prüfung des Hydrotropismus der Wasserpflanzen abzielen, scheinen mir in ihren Ergebnissen zu vieldeutig, um hier erwähnt zu werden.

Bezüglich des Heliotropismus konstatirt Verf. einen Einfluss auch auf die Wasserpflanzen, der aber nicht so intensiv ist, wie auf die Landpflanzen. Wahrscheinlich rührt dies nicht sowohl von einer Verminderung der Lichtwirkung in Folge der Lichtabsorption durch das Wasser, sondern von geringerer Empfindlichkeit her.

Keller (Winterthur.)

Höck, F., Ueber Tannenbegleiter. (Separatabdruck aus Oesterr. botanische Zeitschrift. Jahrgang 1895. No. 5 und 6.)

Verf., dem in seiner Heimath wenig Gelegenheit zu Beobachtungen für die eigentliche Lösung der Frage über die Begleiter der Tanne und Fichte sich bietet, fand in einer Schrift H. Christ's, „Pflanzenleben der Schweiz", auf p. 221 26 Arten als „Begleitpflanzen des Tannenwaldes" der Schweizer Alpen zusammengestellt; diese Schrift gab ihm Veranlassung zur Prüfung (die an der Hand von Specialfloren durchgeführt wurde), welche von den Pflanzen auch weiterhin die Fichte und Edeltanne begleiten; Verf. kam zu

dem Resultate, dass mindestens die Hälfte dieser 26 Christ'schen Pflanzen auch als „Tannenbegleiter" im Sinne der Associationenfrage zu bezeichnen sind.

Die Uebereinstimmung in der Verbreitung mit der *Abies pectinata DC.* zeigt Verf. ziffernmässig in einer sehr übersichtlichen Tabelle, in derselben finden sich:

Dentaria digitata, Cytisus nigricans, Rosa alpina, Aruncus silvester, Ribes petraeum, Saxifraga rotundifolia, Galium rotundifolium, Adenostyles alpina, Homogyne alpina, Senecio nemorensis, Prenanthes purpurea, Phyteuma Halleri, Gentiana asclepiadea, Tozzia alpina, Streptopus amplexifolius, Luzula flavescens; dabei sind folgende Bezirke in Betracht gezogen: Spanien, Frankreich, Schweiz, Italien, Oesterreich, Deutschland, Ungarn, Balkanhalbinsel, Russland, Schlesien, Bayern, Baden. Einzelne dieser Tannenbegleiter schliessen sich auch andern *Abies*-Arten an, wodurch einige Ueberschreitungen des Tannengebietes sich ergeben, während andererseits Tannenbegleiter innerhalb des Gebietes der *Abies pectinata* DC. offenbar durch nahe Verwandte ersetzt werden, so z. B. *Dentaria digitata* im Südosten durch *D. trifolia*, im Osten durch *D. enneaphyllos* und *D. glandulosa.*

Daran schliesst sich eine Betrachtung der übrigen von Christ als Tannenbegleiter bezeichneten Arten: es sind dies: *Listera cordata* und *Goodyera repens*, die offenbar nur die Nähe von Nadelhölzern lieben, ohne sich unbedingt einer bestimmten Art anzuschliessen; *Lunaria rediviva, Mulgedium alpinum*, an die Verf. einige Bemerkungen anknüpft über die Beziehungen der Begleitpflanzen des Tannenwaldes zur Rothtanne, die nur wenig deutlich hervortreten; es ist von echten Begleitpflanzen derselben wenig zu reden, ein Umstand, für den Verf. eine Erklärung darin findet, dass die Rothtanne in der Ebene sich vielfach der Kiefer anschliesst, im Gebirge dagegen der Edeltanne, wenn sie auch mehr als diese vorzuherrschen scheint. Ferner finden sich in Christ's Tabelle: *Convallaria verticillata, Epipogon Gmelini, Petasites albus, Ranunculus lanuginosus*, die in Nordeutschland als Buchenbegleiter bezeichnet werden können, denen sich als Pflanzen von beschränkterer Verbreitung noch anschliessen: *Campanula latifolia, Acer Pseudoplatanus, Epipactis microphylla, Elymus Europaeus.* Verf. kommt bei Betrachtung dieser Erscheinung zu dem Schlusse, dass die Buchen- und Tannenbegleiter vielerlei Beziehungen zu einander zeigen, dass man beide Gruppen wohl als bis zu gewissem Grade getrennte Genossenschaften betrachten kann, sie aber nebst ihren Begleitpflanzen am besten als eine Association betrachtet, von deren Gliedern die eine Gruppe, gleich der Tanne, nur wenig oder auch gar nicht die mitteleuropäischen Gebirge nach Norden verlässt, während die andere Gruppe mit der Buche gemeinsam namentlich die Ufer der Ostsee umsäumt, zum kleineren Theil auch noch westwärts bis Belgien oder gar bis England vorgedrungen ist. Endlich folgen noch *Luzula nivea* und *Achillea macrophylla*, die sich stellenweise der Genossenschaft eng anschliessen, ihr aber nicht überall hin folgen, und *Rosa abietina*, die keine nähere Beziehung zu einem der in Betracht kommenden Bäume zeigt.

Erwin Koch (Tübingen).

Höck, F. Vergleich der Buchenbegleiter und ihrer Verwandten in ihrer Verbreitung mit der der *Fageen*. (Separatabdruck aus Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVI.)

Hauptaufgabe der vorliegenden Abhandlung ist, nachzuweisen, dass die Erscheinung, dass in der Provinz Brandenburg eine grosse Reihe von Pflanzen auftritt, die sich in ihrer Verbreitung mehr oder weniger eng an die Buche anschliessen und deshalb vom Verf. als Begleitpflanzen dieser bezeichnet wurden, auch für Gebiete ausserhalb der Provinz zutrifft und viele dieser Pflanzen die Buche bis zu ihren Grenzen begleiten und diese oft mit ihr theilen, andere aber auch über die Verbreitungsgrenzen unserer *Fagus* hinaus deren Verwandten folgen oder in deren Gesellschaft selbst durch Verwandte ersetzt sind.

Die Ostgrenze der Buche zieht sich von Skandinavien durch Ostpreussen und Polen nach dem süd-westlichen Russland hin und eine ähnliche Grenze zeigen von den „näheren Buchenbegleitern" (solchen, die einen sehr genauen Anschluss an die Buche zeigen) *Dentaria bulbifera*, *Corydalis cava*, *Cardamine silvatica*, *Tilia grandiflora*, *Acer Pseudoplatanus*, ferner ziemlich genau auch *Hepatica triloba*, *Sanicula* und *Elymus Europaeus*. Nicht wenige treten trotz ihres Fehlens im grössten Theile von Südrussland gleich der Buche in der Krim und im Kaukasus wieder auf oder sind dort durch nahe Verwandte ersetzt, so in der Krim *Stellaria nemorum*, *Cypripedium*, *Sanicula* und *Epipogon*, während *Corydalis cava* durch *C. Marschalliana* ersetzt ist, im Kaukasus z. B. *Anemone ranunculoides*, *Hypericum montanum*, *Geranium silvaticum*, *Aquilegia vulgaris*, *Actaea spicata* u. a., theilweise in besonderen Varietäten, auch *Dentaria bulbifera*. An Stelle unserer *Tilia*-Arten findet sich *T. septentrionalis*.

In gleicher Weise zeigen manche Begleiter auch in ihrer Nordgrenze in Skandinavien Aehnlichkeit mit der Buche, z. B. *Ranunculus lanuginosus*, *Actaea*, *Corydalis cava*, *Stellaria Holostea* und *Elymus europaeus*, in der Westgrenze auf den britischen Inseln beide Linden, *Sorbus torminalis*, *Lonicera Xylosteum*, *Phyteuma spicatum*, *Primula elatior*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum Europaeum*, *Carpinus Betulus*, *Elymus Europaeus*, in der Südgrenze z. B. für Italien *Hepatica*, *Stellaria nemorum*, *Veronica montana*, *Mercurialis perennis*, *Orchis purpurea*, *Allium ursinum*, *Carex silvatica*.

Echte Buchen kommen ausser in Europa und Westasien auch in Japan und dem östlichen Nordamerika vor; die japanischen Buchen stehen den unsrigen sehr nahe und auch die nordamerikanischen erinnern deutlich an unsere europäischen; es ist sicher anzunehmen, dass sich alle von einer gemeinsamen Urform ableiten. Nur wenige und meist nicht gerade die charakteristischen Begleiter kommen auch in jenen Gebieten vor neben den Buchen, so *Hepatica*, *Actaea spicata*, *Convallaria majalis*, *Majanthemum bifolium*, *Circaea*-Arten in Japan ausserdem Formen, die zu *Aquilegia vulgaris* zu ziehen

sind, ferner *Cardamine silvatica*, *Lonicera Xylosteum*, *Platanthera chlorantha*, *Asperula odorata*, *Myosotis intermedia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Viola Riviniana;* von „ferneren Begleitern“ (solchen, deren Anschluss an die Buche weniger deutlich ist) im östlichen Nordamerika *Bromus asper*, *Milium effusum*, *Brachypodium silvaticum* und *Anemone nemorosa*, *Cardamine hirsuta*, diese wohl an Stelle von *C. silvatica*. Von „näheren Begleitern“ fehlen beiden Gebieten *Arum*-, *Epipogon*-, *Neottia*-, *Melittis*- und *Pulmonaria*-Arten, ausserdem in Japan noch *Dentaria*, in Nordamerika noch *Gagea* und *Phyteuma*. *Dentaria* ist in Nordamerika durch mehrere Arten vertreten. Die fehlenden Gattungen sind häufig durch nahe Verwandte ersetzt, so z. B. die Gattung *Neottia* durch *Listera*-Arten, die monotypische Gattung *Epipogon* durch *Epipactis*-Arten, die in der neuen Welt fehlende *Gagea*-Gattung durch *Allium*-Arten, die in Japan fehlende *Dentaria*-Gattung durch *Cardamine*-Arten.

Herrscht schon hinsichtlich der anderen Arten der Gattung *Fagus* nur geringe Uebereinstimmung bezüglich der begleitenden Arten, so hört diese ganz auf bei Betrachtung der übrigen *Fageen*, also Vertreter der Gattung *Nothofagus*, die höchstwahrscheinlich in älteren Erdperioden Zusammenhang mit den eigentlichen *Fagus*-Arten gehabt haben. Trotz der also wahrscheinlich langen Trennungszeit und grossen Zwischenräume finden sich doch noch immer Anknüpfungspunkte bezüglich der Begleiter, so finden sich unter den „näheren Begleitern“ z. B. in Chile die Gattungen *Anemone*, *Ranunculus*, *Cardamine*, *Viola*, *Geranium*, *Vicia*, *Chrysosplenium*, *Sanicula*, *Galium*, deren Zahl sich allerdings bei Vergrösserung des Gebietes und Hinzuziehung der „ferneren Begleiter“ vermehrt.

Verschiedenheiten hinsichtlich der Beständigkeit und daher grössere Unterschiede in den systematischen Beziehungen einerseits, wie hinsichtlich der Standortsverhältnisse andererseits sind bei der grossen Ausdehnung des Gebietes nichts Auffallendes. Jedenfalls charakterisiren sich die Buchenbegleiter meist als Glieder einer Association, d. h. einer Gemeinschaft von Pflanzen ähnlicher Verbreitung mit wesentlich gleicher Entwicklungsgeschichte. Doch giebt es auch unter den Buchenwaldpflanzen in Norddeutschland andererseits solche, die für die Formation charakteristisch sind, wahrscheinlich aber eine ganz andere Entwicklung als die Buche genommen haben, wofür Verf. als einziges Beispiel *Arum maculatum* nennt; er kommt bei seinen Forschungen zu dem Ergebniss, dass Angehörige gleicher Formationen durchaus nicht nothwendig auch solche gleicher Associationen sind, ein Ergebniss, auf das Ascherson bezüglich einer anderen Association schon früher hingewiesen hat.

Verf. schliesst mit einigen Mittheilungen über *Campanula latifolia* als Buchenbegleiter und einer Bemerkung, dass weitere Beobachtungen über die Waldbewohner, sei es, dass sie für oder gegen ihren Charakter als Buchenbegleiter sprechen, ihm auch in Zukunft erwünscht seien.

Erwin Koch (Tübingen).

Valeton, Th., Les *Cerbera* du jardin botanique de Buitenzorg. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XII. 1895. p. 238—248.)

Verf. beschreibt vier im botanischen Garten zu Buitenzorg wachsende Arten der genannten Gattung und zwar:

Cerbera Odollam Gaertn. (*C. manghas* Blume); *C. lactaria* Ham. (*C. manghas* Gaertn. = *C. Odollam* Blume), *C. floribunda* K. Schumann und *C. Batjanica* T. et B.; jeder der vier Arten ist eine ausführliche lateinische Diagnose beigegeben.

Besonders eingehend behandelt Verf. die Unterschiede von *C. Odollam* und *C. lactaria*, da diese Arten häufig nicht getrennt worden sind. Hauptsächlich sind es Blüte und Frucht, bei welchen namhafte Verschiedenheiten festgestellt werden. Schwierig, manchmal überhaupt nicht zu unterscheiden, sind die vegetativen Organe der beiden Arten. Man könnte hierbei an einen Fall von Dimorphismus denken, was Verf. nicht für ganz ausgeschlossen hält; nur fehlt bis jetzt jede Erklärung dafür. Sicher ist, dass die Cultur nicht die Ursache der Unterschiede sein kann. Die Herkunft der Garten-Exemplare in Buitenzorg von *C. Odollam* ist nicht sicher festzustellen, diejenigen von *C. lactaria* kommen theils von West-Java, theils von den Molukken, wieder andere sind unbekannten Ursprungs.

Die Unterschiede der Exemplare verschiedener Herkunft in Blüte und Blatt werden angeführt.

C. floribunda unterscheidet sich von der von Schumann beschriebenen gleichnamigen Art dadurch, dass der Kelch nach dem Abfallen der Blumenkrone bleibt, während er nach Sch. wie bei *C. Odollam* rasch abfällt; die Schuld des verschiedenen Verhaltens trägt vielleicht das feuchte Klima in Buitenzorg.

Auf 2 Tafeln sind Blüten von *C. batjanica*, sowie Blüten und Früchte der drei anderen angeführten Arten dargestellt.

Schmid (Tübingen).

Keller, Flora von Winterthur. II. Theil. Geschichte der Flora von Winterthur. Winterthur 1896.

Auf Grund des Pflanzenverzeichnisses, das den Inhalt des 1. Theiles der Flora bildet, versucht Verf. die Herkunft der Phanerogamen der heutigen Flora von Winterthur zu bestimmen. Er sieht in ihr dreierlei historische Elemente, nämlich 1. Relikte der Glacialflora, 2. postglacial eingewanderte Arten, 3. unter dem Einfluss des Menschen und seines Verkehrs sesshaft gewordene Pflanzen. Als Reste der Glacialflora werden jene Arten aufgefasst, die die Winterthurer Flora mit den arktischen Gebieten gemein hat. Sie theilt mit der Flora des arktischen Amerikas 52 Arten, mit der sibirischen Küste des Eismeeres 24 Arten, mit Grönland 45 Arten, mit Spitzbergen 8, mit Nowaja Zemlja 21 Arten. Es sind zugleich Species, welche eine bedeutende Vertikalverbreitung besitzen, häufig zwischen 2000—3000 m getroffen werden. Das gleichzeitige Vorkommen im arktischen Gebiete und in der Flora von Winterthur in Verbindung mit der Thatsache, dass die betreffenden Arten nach

Westen eine geringe, nach Osten eine sehr weite Verbreitung haben, deutet Verf. dahin, dass diese Arten während des Diluviums die Bedingungen fanden, die ihnen die Möglichkeit gaben, von einem wahrscheinlich im Altaigebiet gelegenen Centrum west- und nordwärts ausstrahlend in die Alpenprovinz und zugleich in die arktischen Gebiete zu gelangen. Für einzelne Arten mit weniger bedeutender östlicher Verbreitung, wie z. B. *Pinguicula vulgaris*, *Pirola chlorantha*, wird das östliche Alpengebiet als Ursprungsstätte angenommen.

Als Relikte der früheren Glacialflora werden ferner jene Arten aufgefasst, die die Winterthurer Flora mit den Alpen gemein hat, die aber dem hohen Norden fehlen, wie z. B. *Ranunculus aconitifolius*, *Saxifraga mutata*, *Bellidiastrum Michelii* etc. Sie sind aber alpinen Ursprungs. Von den Arten mit bedeutender Vertikalverbreitung ist ein Theil der geographischen Verbreitung nach asiatisch-europäisch zu nennen, also durch bedeutende östliche Verbreitung ausgezeichnet. Diese Species werden ebenfalls als Glieder der einstigen Glacialflora aufgefasst. Die früh blühenden Arten der Flora mit schneller Fruchtbildung und längerer Thätigkeit der Vegetationsorgane fasst der Verfasser entweder als Descendenten unserer vorglacialen Flora auf, die während dem allmählichen Werden der Glacialzeit sich den neuen Lebensbedingungen anzupassen vermochten oder sie sind Arten, die von Osten her, wo sie schon früher ihre biologische Eigenthümlichkeit erworben hatten, während der Zeit zu uns wanderten, die ihnen aller Orten die Bedingungen bot, welche denen ihres ursprünglichen Standortes entsprachen. Bezüglich der postglacialen Wanderungen werden die einzelnen Familien auf die Verbreitung ihrer Arten geprüft. Verf. vertritt die Ansicht, dass das Gebiet vorherrschend von Westen her besiedelt wurde, indem namentlich auch viele Arten, die man nach ihrer Verbreitung als östliche bezeichnen muss, postglacial vom mediterranen Gebiete aus in die östliche Schweiz wanderten.

Verf. prüft auch die Frage, ob die Arten, die eine Pflanzenformation bilden, gemeinsamen Ursprungs sind, ob also eine Pflanzenformation die sie kennzeichnende Zusammensetzung dem Umstand verdankt, dass die sie bildenden Arten von gleicher Herkunft sind. Die Prüfung der geographischen Verbreitung der Arten, die als Buchenbegleiter bezeichnet werden, die also mit der Buche die Buchenformation bilden, lehrt ihren sehr verschiedenen Ursprung kennen. Sie weist darauf hin, dass die Buchenformation erst nach der Glacialzeit im Wesentlichen die heutige Form annahm, indem dem Complex der mit der Buche wandernden Pflanzen Arten sich beigesellten, die in den zu besiedelnden Gebieten schon vorhanden waren, oder in dasselbe unabhängig von der Buche einwanderten. Der gemeinsame Zug der Buchenformation verschiedener Gebiete begann sich zu entwickeln, indem analoge Belichtungs-, Feuchtigkeits- und Bodenverhältnisse des Buchenwaldes eine auslesende Wirkung ausübten. Die Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen bilden circa $^2/_5$ der Winterthurer Flora. In einer einlässlichen Tabelle wird die muthmass-

liche Herkunft jeder einzelnen Art dargethan. Den Schluss der Arbeit bildet die Uebersicht über die Herkunft der Adventivflora.

Keller (Winterthur).

Smith, John Donnell, Enumeratio plantarum Guatemalensium, necnon Salvadorensium, Hondurensium, Nicaraguensium, Costaricensium, quas edidit. Pars IV. Oquawkae 1895.

Die vorliegende Enumeratio führt nachbezeichnete Gattungen auf, deren Artenzahl vom Ref. durch die beigesetzten Nummern angegeben wird; bei jeder einzelnen Species finden sich Notizen über Standorte, Höhenlage derselben, der Sammler und des Datums der Einsammlung. Es finden sich zahlreiche Species mit verschiedenen Standorten aufgeführt, doch muss, da die Angaben derselben den Rahmen eines Referates weit überschreiten würden, Ref. Interessenten auf das Buch selbst verweisen. In einem am Schlusse befindlichen, „Additamenta" überschriebenen Capitel finden sich einzelne Pflanzen aufgeführt, die, als das Buch im Druck war, noch nicht genügend bestimmt waren und deshalb nicht mehr ordnungsmässig unter die übrigen Species eingestellt werden konnten. Ein letzter Abschnitt „Appendix" führt nur noch einzureihende Namen auf.

Das Verzeichniss führt auf:

Clematis 2, Curatella 1, Porcelia 2, Duguetia 1, Cymbopetalum 1, Anona 2, Cissampelos 1, Argemone 1, Bocconia 2, Nasturtium 1, Lepidium 1, Gynandropsis 2, Crataeva 1, Jonidium 1, Colochspermum 1, Bixa 1, Xylosma 2, Polygala 5, Securidaca 1, Monnina 3, Stellaria 2, Arenaria 2, Drymaria 2, Portulaca 2, Talinum 1, Vismia 1, Clusia 1, Rheedia 1, Calophyllum 1, Ternstroemia 1, Saurauja 3, Malva 1, Gaya 1, Sida 7, Wissadula 2, Abutilon 5, Malachra 1, Pavonia 2, Malvaviscus 1, Hibiscus 2, Gossypium 1, Helicteres 1, Melochia 2, Waltheria 1, Theobroma 1, Guazuma 1, Buettneria 1, Heliocarpus 1, Lueheu 3, Muntingia 1, Prockia 1, Hasseltia 1, Byrsonima 1, Malpighia 1, Bunchosia 1, Galphimia 1, Heteropteris 4, Stigmaphyllon 3, Banistera 2, Tetrapteris 1, Tribulus 1, Oxalis 4, Impatiens 1, Zanthoxylum 3, Peltostigma 1, Triphasia 1, Citrus 1, Picramnia 3, Melia 1, Cabralea 1, Guarea 1, Trichilia 4, Credela 2, Heisteria 2, Himenia 1, Wimmeria 1, Gouania 1, Vitis 3, Serjania 7, Cardiospermum 1, Paullinia 3, Thouinia 1, Exothea 1, Turpinia 2, Rhus 1, Anacardium 1, Coriaria 1, Moringa 1, Crotalaria 8, Lupinus 6, Spartium 1, Trifolium 1, Eysenhardtia 1, Dalea 6, Indigofera 3, Tephrosia 2, Gliricidia 2, Diphysa 2, Cracca 2, Craccae sp., Sesbania 1, Sutherlandia 1, Astragalus 1, Nissolia 1, Poiretia 1, Aeschynomene 3, Stylosanthes 1, Arachis 1, Zornia 1, Desmodium 19, Centrosema 4, Periandra 1, Clitoria 3, Cologania 1, Erythrina 2, Mucuna 1, Calopogonium 2, Galactia 2, Dioclea 1, Canavalia 2, Phaseolus 10, Vigna 1, Pachyrhizus 2, Cajanus 1, Rhynchosia 4, Eriosema 2, Drepanocarpus 1, Lonchocarpus 5, Piscidia 1, Andira 1, Sophora 1, Swartzia 1, Caesalpinia 2, Parkinsonia 1, Cassia 20, Bauhinia 4, Tamarindus 1, Entada 1, Mimosa 7, Leucaena 2, Acacia 7, Lysiloma 1, Calliandra 6, Pithecolobium 5, Enterolobium 1, Inga 10, Hirtella 1, Rubus 4, Alchemilla 1, Acaena 1, Osteomeles 1, Bryophyllum 1, Combretum 2, Gyrocarpus 1, Psidium 1, Myrtus 1, Couroupita 1, Centradenia 3, Arthrostemma 2, Tibouchina 2, Aciotis 1, Monochaetum 2, Triolena 1, Leandra 1, Conostegia 4, Miconia 5, Clidemia 4, Ossaea 1, Blakea 1, Topobea 1, Cuphea 7, Jussiaea 2, Oenothera 3, Fuchsia 3, Hauya 2, Lopezia 2, Casearia 7, Homalium 1, Turnera 1, Passiflora 14, Carica 1, Momordica 1, Pittiera 1, Melothria 1, Anguria 1, Gurania 2, Echinocystis 1, Elaterium 2, Cyclanthera 1, Rhypsalis 1, Mollugo 1, Sanicula 1, Spananthe 1, Eryngium 2, Tauschia 1, Apium 1, Myrrhidendron 1, Enantiophylla 1, Daucus 1, Gilibertia 1, Oreopanax 4, Sambucus 3, Bouvardia 1, Manettia 1, Coutarea 1 Calycophyllum 1, Rondeletia 1, Gonzalea 1, Coccocypselum 1, Hamelia 2, Sommera

1, Posoqueria 1. Randia 1, Coffea 1, Palicourea 1, Cephaelis 2, Diodia 1, Crusea 1, Spermacoce 1, Richardsonia 1, Kelbunium 1, Valeriana 2, Sparganophorus 1, Vernonia 11, Piptocarpha 1, Elephantopus 2, Piqueria 1, Ageratum 4, Stevia 7, Carminatia 1, Eupatorium 21, Mikania 3, Brickellia 4, Egletes 1, Aster 2, Erigeron 6, Conyza 4, Baccharis 5, Chionolaena 1, Gnaphalium 5, Mallinea 1, Lagascea 1, Desmanthodium 1, Polymnia 2, Baltimora 1, Melampodium 1, Acanthospermum 1, Zinnia 1, Heliopsis 1, Siegesbeckia 1, Jaegeria 1, Eclipta 1, Zaluzania 1, Gymnolonia 1, Sclerocarpus 2, Montanoa 5, Wedelia 1, Zexmenia 6, Tithonia 2, Melanthera 4, Encelia 2, Verbesina 6, Otopappus 1, Podachaenium 1, Spilanthes 3, Salmea 1. Synedrella 1, Coreopsis 1, Dahlia 3, Cosmos 1, Bidens 7, Crysanthellum 1, Calinsoga 1, Calea 4, Tridax 1, Schkuhria 1, Galeana 1, Porophyllum 1, Dysodia 2, Syncephalanthus 1, Tagetes 4, Pectis 3, Helenium 2, Chrysanthemum 1, Liabum 3, Schistocarpha 1, Neurolaena 1, Erechthites 4, Senecio 11, Werneria 1, Cnicus 2, Chaptalia 1, Perezia 1, Pereziopsis 1, Trixis 1, Hieracium 1, Sonchus 1, Pinaropappus 1, Burmeistera 1, Centropogon 1, Siphocampylus 2, Lobelia 3, Heterotoma 1, Psammisia 1, Cavendishia 3, Vaccinium 1, Sophoclesia 1, Arctostaphylos 1, Pernettya 1, Gaultheria 1, Agarista 1, Chimaphila 1, Clethra 1, Plumbago 1, Myrsine 1, Parathesis 1, Ardisia 4, Lucuma 1, Styrax 1, Rauwolfia 1, Aspidosperma 1, Plumeria 1, Tabernaemontana 1, Stemmadenia 1, Philibertia 2, Asclepias 2, Metastelma 1, Blepharodon 1, Enslenia 1, Gonolobus 2, Lachnostoma 1, Marsdenia 2, Spigelia 2, Buddleia 1, Erythraea 1, Halenia 1, Limnanthemum 1, Loeselia 2, Wigandia 1, Nama 1, Hydrolea 1, Cordia 3, Bourreria 4, Tournefortia 2, Heliotropium 1, Echinospermum 1, Lithospermum 1, Maripa 1, Ipomoea 7, Jacquemontia 2. Convolvulus 1, Evolvulus 2, Solanum 16, Saracha 1, Bassovia 3, Capsicum 2, Brachistus 1, Nicandra 1. Datura 1, Cestrum 7, Nicotiana 1, Browallia 1, Calceolaria 2. Russelia 2, Hemichaena 1, Leucocarpus 1, Stemodia 1, Herpestris 1, Scoparia 1, Capraria 1, Castilleja 4, Lamourouxia 2, Achimenes 5, Isoloma 3. Campanea 1, Drymonia 2, Allopectus 1, Columnea 6, Napeanthus 1, Arrabidaea 2, Anemopaegma 1, Pithecoctenium 2, Distictis 1, Pyrostegia 1, Cydista 2, Tecoma 1, Couralia 1, Stenolobium 1, Tourretia 1, Martynia 1, Thunbergia 1, Elytraria 1, Ruellia 4, Blechum 1, Androcentrum 1, Eranthemum 1, Aphelandra 5, Dianthera 1, Jakobinia 2, Thyrsacanthus 3, Dicliptera 1, Henrya 1, Lantana 4, Lippia 2, Stachytarpheta 3, Priva 1, Verbena 1, Petraea 1, Citharexylum 1, Duranta 2, Aegiphila 1, Cornutia 1, Marsypianthes 1, Hyptis 11, Salvia 13, Scutellaria 1, Stachys 3, Leonurus 1, Teucrium 1, Chaunostoma 1, Plantago 2, Oxybaphus 1, Boerhaavia 2, Bougainvillaea 1, Pisonia 2, Neea 1, Chamissoa 2, Achyranthes 1, Amaranthus 3, Iresine 1, Rivina 1, Petiveria 1, Microtea 1, Phytolacca 2, Polygonum 1, Rumex 1. Antigonon 2, Triplaris 1, Aristolochia 2, Piper 17, Peperomia 29, Siparuna 1, Persea 1, Ocotea 1, Nectandra 5, Litsea 1, Loranthus 2, Phoradendron 1, Pedilanthus 2, Euphorbia 14, Phyllanthus 3, Jatropha 2, Croton 5, Julocroton 2, Manihot 1, Acalypha 6, Tragia 2, Dalechampia 1, Stillingia 2, Hura 1, Trema 1, Dorstenia 2, Ficus 1, Pseudolmedia 1, Cecropia 2, Coussapoa 1, Urera 1, Pilea 9, Ostrya 1, Lacistema 1, Cupressus 1, Zamia 1, Bletia 1, Isochilus 1, Epidendrum 4, Cattleya 1, Laelia 1, Schomburgkia 1, Catasetum 1, Odontoglossum 1, Oncidium 2, Hedychium 1, Costus 1, Alpinia 1, Maranta 1, Thalia 1, Calathea 1, Heliconia 2, Bromelia 1, Aechmea 4, Pitcairnia 3, Caraguata 1, Tillandsia 12. Catopsis 1, Xiphidium 1, Eleutherine 1, Nemastylis 1, Orthosanthus 1, Sisyrinchium 2, Hypoxis 1, Zephyranthes 1, Crinum 1, Dioscorea 6, Smilax 1, Smilacina 1, Anthericum 1, Allium 1, Pontederia 1, Heteranthera 2, Commelina 1, Dichorisandra 1, Tinantia 1, Tradescantia 7, Callisia 2, Campelia 1, Leptorhöes 1, Zebrina 1, Chamaedorea 1, Typha 1, Pistia 1, Xanthosoma 2, Philodendron 5, Diffenbachia 1, Monstera 1, Spathiphyllum 2, Anthurium 4, Cyperus 3, Mariscus 4, Kyllinga 1, Eleocharis 2, Dichromena 2, Scirpus 2, Rhynchospora 2, Scleria 2, Paspalum 4, Panicum 4, Oplismenus 2, Chaetium 1, Setaria 1, Pennisetum 1, Olyra 1, Tripsacum 1, Homalocenchrus 1, Arundinella 2, Anthephora 2, Andropogon 3, Perieilema 1, Bouteloua 1, Pentarrhaphis 1, Eleusine 1, Eragrostis 1, Gleichenia 3, Cyathea 1, Alsophila 1, Dicksonia 2, Hymenophyllum 2, Trichomanes 3, Davallia 1, Cystopteris 1, Lindzaga 1, Adiantum 11, Hypolepis 1, Cheilanthus 4, Pellaea 1, Pteris 4, Blechnum 2, Asplenium 25, Aspidium 4, Nephrodium 14, Nephrolepis 2, Polypodium 23, Notholaena 1, Gymnogramme 7, Meniscium 2, Antrophyum 1, Vittaria 1, Hemionitis 2, Acrostichum 5, Aneimia 2, Lypodium 2, Danaea 1, Equisetum 1, Lycopodium 1, Selaginella 9, Salvinia 1, Marchantia 1, Aytonia 1.

Addimenda: *Drymaria 1, Trichilia 1, Rhus 1, Cassia 1, Begonia 18.*
Appendix: *Ranunculus 1, Colochspermum 1, Polygala 1, Stellaria 2, Clusia 1, Oxalis 2, Trichilia 1, Serjania 1, Casearia 1, Lepezia 1, Begonia 2, Aplopappus 1, Jaegeria 1, Cosmos 1, Coreopsis 1, Bidens 1, Senecio 1, Centropogon 1, Cavendishia 1, Loeselia 1, Parathesis 1, Solanum 1, Bassovia 1, Spathalanthus 1, Jacobina 1, Lantana 1, Hyptis 1, Salvia 1, Pisonia 1, Gomphrena 1, Amaranthus 1, Daphnopsis 1, Marathrum 1, Acalypha 2, Pilea 3, Tillandsia 3, Dioscorea 1, Smilax 1, Xanthosoma 1, Juncus 1, Gymnogramme 2, Asplenium 4, Polypodium 2.*

Erwin Koch (Tübingen).

Franchet, M. A., Plantes nouvelles de la Chine occidentale. [Suite.] (Journal de Botanique. Année. VIII. No. 20. p. 337—345, No. 21—22. p. 353—363.)

Die hier angeführten und mit Diagnose versehenen neuen Pflanzen sind folgende:

Jurinea Soulici (Dolomiaea) (Su-tchuen occidental, sur les montagnes autour de Tongolo), *Jurinea edulis* (*Saussurea edulis* Franch.) (α caulescens, β berardioidea), *Saussurea Thibetica* (Su-tchuen occidental, principauté de Kiala, au bord des ruisseaux à O-long-chen), *Saussurea eriocephala* (Yunnan, sur les pentes rocaillenses de Long-teouchan, au-dessus de Kee-qui-tang), *Saussurea Dzenrensis* (Su tchuen occidental, dens les éboulis de rochers de la montagne de Dzenra), *Saussurea virgata* (Yunnan, dans les prairies humides au pied du Tsang-Chan, 2800 m), *Saussurea dimorphaea* (Su-tchuen oriental, montagnes de Tchen-keon-tin), *Saussurea flexuosa* (Su-tchuen oriental, montagnes de Tchen-keon-tin), *Saussurea stricta* (Su-tchuen oriental, montagnes de Han-ky-se, pres de Tchen-keon, 2000 m), *Saussurea macrota* (Su-tchuen oriental, sur les montagnes de Tchen-keon-tin, 2500 m), *Saussurea carduiformis* (Su-tchuen oriental, dens les montagnes de Tchen-keon-tin, 2500 m), *Saussurea Fargesii* (Su-tchuen oriental, sur les montagnes de Tchen-keon-tin), *Saussurea saligna* (Su-tchuen oriental, à Hanké-sé, près de Tchen-keon, 2000 m), *Saussurea Sutchuensis* (Su-tchuen oriental, montagnes de Tchen-keon-tin), *Saussurea mollis* (derselbe Fundort), *Saussurea pachyneura* (Su-tchuen occidental, montagnes de Tongolo), *Saussurea nobilis* (Su-tchuen occidental, montagnes de Ta-tsien-lon), *Senecio arachnanthus* (Cacalia) (Yunnan, dans les bois du Ma-cul-chan, 3000 m), *Senecio Konalapensis* (Cacalia) Yunnan, dans les bois de Kon-toni, au dessus de Mo-so-yu; col de Konalapo, les bois de Ma-cul-chan), *Senecio latipes* (Cacalia) (Xunnan, dans les lieux ombrayés du Mt. Che-tchozé, andessus de Ta-pin-tzé), *Senecio Taliensis* (Cacalia) (Yunnan, dans les parties ombrayées du Tsang-chan, au dessus de Tali, 3000 m), *Senecio tricuspis* (Cacalia) (Yunnan, dans les bois au sommet du Macul-chan, 3500 m), *Senecio begoniaefolius* (Su-tchuen oriental, montagne de Tchen-keon-tin, Su-tchuen), *Senecio Vespertilio* (Su-tchuen oriental, sur les montagnes de Tchen-keon-tin), *Senecio rufipilis* (Su-tchuen oriental, dans les montagnes de Tchen-keon-tin), *Senecio leucocephalus* (Su-tchuen oriental, montagnes de Tchen-keon-tin, 2000 m), *Senecio phyllolepis* (Su-tchuen oriental, dans les montagnes de Tchen-keon-tin), *Senecio ainsliaeflorus* (Su-tchuen oriental, sur les montagnes de Tchen-keon-tin), *Senecio janthophyllus, Senecio cyclaminifolius, Senecio villiferus* (diese 3 Arten, Su-tchuen oriental, sur les montagnes de Tchen-keon-tin), *Senecio Yunnanensis* (Yunnan, dans les bois de Ma-long-tan, près de tapin-tze), *Senecio Delavayi* (Yunnan, dans les lieux ombrayés du Tsang-chan, au-dessus de Ta-li), *Senecio pteridophyllus* (Euseneceo) (Yunnan, au col de Lo-pin-chan, 2300 m; col d' Hialopin.), *Senecio pleurocaulis* (*S. Tatsienensis* Franch.).

Kohl (Marburg.)

Wakker, J. H., Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch *Marasmius Sacchari* sp. n. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. II. Bd. II. Nr. 2/3. p. 45—56.)

Die Krankheit, über die Verf. berichtet, tritt entweder im

Jugendstadium der Pflanze in den sog. Treibbeeten oder in alten Rohrfeldern während oder kurz vor der Ernte auf.

In den Treibbeeten sind folgende Erscheinungen für die Krankheiten charakteristisch. Die Zahl der auslaufenden Augen ist schon an und für sich geringer, oder die ausgelaufenen Augen nehmen ein krankhaftes Aussehen an. Die jüngeren Blätter beginnen abzusterben, oft auch schon die älteren von der Spitze her. Auf dem Steckling zeigt sich ein Bündel seidenglänzender Pilzfäden, auf dem Längsschnitt erscheinen mit Pilzfäden gefüllte Höhlen oder rothe Flecken in den Knoten.

Alte Pflanzungen erkranken meist kurz vor der Ernte, die obersten Blätter sterben ab und die Pflanze hört auf zu wachsen, sie lässt sich mühelos aus der Erde ziehen. Die Stöcke zeigen nur die gewöhnlichen Erscheinungen des Ausgetrocknetseins, nur die Stengeltheile, die sich in der Erde befinden, die Don Kellans, sind orange-roth gefärbt und Verf. konnte hieraus den fraglichen Pilz isoliren.

Die mikroskopische Untersuchung ergab wenig charakteristisches. Die Pilzfäden dringen in die angeschnittenen Gefässe, wie auch durch die feste Aussenwand der Rohrstöcke, sie dringen stets von Bakterien begleitet in den Gefässen und abgestorbenen Zellen vor, überall äusserst starke Gummibildung hervorrufend. Die Mycelfäden sind überall gleich dick und zeigen Schnallenfusionen.

Der Pilz wächst schnell und leicht auf allerlei Stoffen, Agar-Agar, Kartoffeln u. a., hier rein weisse, seidenglänzende Bündel bildend, die einige Decimeter an den Glaswandungen des Aufbewahrungsgefässes hinauf wachsen, ohne jedoch je zu einer directen Sporenbildung überzugehen.

Mit der auf Zuckerrohr vorkommenden, von Krüger beschriebenen Rothfäule scheint Marasmius grosse Uebereinstimmung zu haben und wird oft mit ihr verwechselt. Verf. erwähnt folgende Unterscheidungsmerkmale für beide Pilze:

1. Die Schnallenfusionen kommen bei *Marasmius* vor, nicht bei Rothfäule.
2. Die schleimige Umhüllung der Mycelfäden, die bei feuchtem Wetter auf der Innenseite von durch Rothfäule angesteckten Blattscheiden angetroffen wird, fehlt bei *Marasmius* immer.
3. Sklerotien, welches die einzigen bis heute bekannten Organe sind, die der Rothfäulepilz bildet, entstehen bei unserem Marasmius nicht.
4. In Reinculturen bildet Rothfäule nie schneeweisse Bündel.

Bei der Infection von Rohrsetzlingen mit Reinculturen zeigten sich alle die Erscheinungen, die schon auf Pflanzungen beobachtet worden waren. Bei einem Versuche, bei dem die Rohrstücke nicht in Gläsern, sondern in Körbchen, die mit sterilisirter Erde gefüllt waren und in einer Schale mit Wasser standen, gebracht waren, entwickelten sich nach 9 Tagen kleine Pilzhüte. Ihr Stiel entspringt direct aus einem Pilzfaden, er ist oben hohl und von sehr verschiedener Dicke, auch nicht immer gleich lang. Seine Ober-

fläche ist wie die des Schildes behaart. Auf der Unterseite des Schildes zeigen sich aufrecht stehende Lamellen, auf denen sich die Sporen bilden. Die meisten Fruchtkörper begannen sich Morgens zu entwickeln, sie hatten dann kegelförmige Gestalt, wurden gegen Mittag flach ausgebreitet, um Abends nach oben becherförmig umzuschlagen.

Die Sporen sind rein weiss, sehr klein (4—5 μ. gross) und an beiden Enden etwas verschmälert. Jede Spore enthält ein grösseres, kugelrundes und mehrere kleine Oeltröpfchen. In Wasser oder Nährlösung keimen sie zu Pilzfäden, die wieder ein Mycel bilden.

Sklerotienbildung konnte Verf. nirgends beobachten. Dieselbe ist, da der Pilz, abgesehen von der Sporenbildung, lange Zeit im trockenen Zustande lebensfähig bleibt, überflüssig. Verf. brachte Pilzfäden nach achtmonatlicher Aufbewahrung auf Agar-Agar, um sie bald zu einem Mycel auswachsen zu sehen.

Verf. schlägt zur Bekämpfung der Krankheit vor: einmal Stecklinge aus inficirten Freibeeten zu verwerfen, dann alle Schnittflächen derselben, vielleicht durch Theer zu verschliessen.

Bode (Marburg).

Kromer, N., Ueber ein in der *Adonis aestivalis* L. enthaltenes Glykosid. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXIV. 1896. p. 452—458.)

Die Gesammtausbeute an Glykosid betrug aus 6 kg in Arbeit genommenen Rohmaterials 139 = 0,216 %.

Das Glykosid ist ausser in Wasser leicht in Chloroform und Alkohol löslich, in Aether und Petroläther fast unlöslich. Die wässerige Lösung desselben wird durch Gerbsäure gefällt; Pikrinsäure und Mayer's Reagens bringen keine Fällungen hervor.

Die procentische Zusammensetzung wie die pharmakologischen Eigenthümlichkeiten des gewonnenen Glykosides legen den Gedanken an eine Identität mit dem von Tahara aus *Adonis amurensis* isolirten Adonis nahe.

Das verschiedene Verhalten gegen Salpetersäure, Salpeteressigsäure und Fällungsmittel hindert zunächst eine definitive Identitätserklärung.

Wünschenswerth wäre es, den Gehalt an Glykosid in verschiedenen Wachsthumsperioden der Pflanzen zu ermitteln.

E. Roth (Halle a. S.).

Avédissian, Ohanès Agop, Das Verhalten der Culturpflanzen einem Feuchtigkeits-Minimum und -Maximum gegenüber. [Inaug.-Diss.] 8°. 48 pp. Mit 2 Tafeln. Giessen 1895.

Verf. untersuchte das Verhalten der Culturgewächse an Erbsen- und Haferpflanzen einem Feuchtigkeits-Minimum und -Maximum gegenüber.

Betrachten wir zunächst die Resultate den Haferpflanzen gegenüber: In der Jugend verlangen sie mehr Feuchtigkeit als

im Alter; am 8. April gingen sie in Topf 1 mit etwa 5% Feuchtigkeit zu Grunde, am 12. Juni sahen sie mit demselben Feuchtigkeitsgrade gesund aus. Am 25. Juni war die Feuchtigkeit bis etwa zu 3% gesunken, und sie konnten noch leben. Es wäre vielleicht noch richtiger zu sagen: sie können sich allmählig an die extreme Trockenheit gewöhnen.

Die rasche Verdunstung schadet den Haferpflanzen in der Jugend mehr als die übermässige Feuchtigkeit; am 12. Mai litten sie sämmtlich von 3 bis 6 einschliesslich. Man kann vielleicht einwenden, dass es keinen wesentlichen Unterschied der Verdunstung in 24 Stunden im Vergleich mit den anderen Tagen gab, aber vom 12. bis 16. Mai war die Temperatur der Luft am Tage verhältnissmässig heiss.

Die Haferpflanzen nehmen mehr Wasser auf, als es für ihr normales Gedeihen nothwendig ist, wenn es im Bereiche ihrer Wurzeln steht; als Beweis wäre dafür der procentische Gewichtsverlust der Pflanzen von Topf 1 bis 6 zu erwähnen. Die Curve der Grünsubstanz macht von ab bis ac (6,3 bis 10,58% Wasser) einen raschen Sprung, von ac bis ad (10,58 bis 16,11%) ist die Steigerung klein, der Sprung ist von ad bis ae (16,11 bis 22,07) wieder gross und bleibt bis af (26,57%) ziemlich continuirlich; von af bis ag (26,57 bis 32,88) fällt die Curve. Die Curve der Trockensubstanz nimmt denselben Weg; damit ist nicht gesagt, dass sie der ersten parallel geht.

Zur Gewinnung eines Maximums von Grün- und Trockensubstanz scheint das Vorhandensein von 26,57% Feuchtigkeit im Boden nothwendig zu sein.

Für die Erbsenpflanzen wird das Umgekehrte beobachtet, d. h. sie vertragen in der Jugend mehr Feuchtigkeit als im Alter; am 29. Mai konnten sie mit etwa 3% Feuchtigkeit existiren und am 12. Juni litten sie mit 5% Feuchtigkeit.

Die rasche Verdunstung scheint der Erbsenpflanze nicht zu schaden.

Wenn man von den Pflanzen der Töpfe 1 und 5 absieht, so nimmt man einen ziemlich gleichmässig procentischen Wassergehalt in den übrigen Töpfen wahr; die Pflanzen des ersten Topfes hatten keine Frucht angesetzt, und die des fünften Topfes trugen deren am meisten. Dennoch möchte man beinahe sagen: die Erbsenpflanzen nehmen so viel Wasser, als ihnen nothwendig ist; sie haben eine gewisse Wahl. Die Curven der Grün- und Trockensubstanz haben im Auf- und Absteigen eine gewisse Regelmässigkeit. Die Grünsubstanz steigt bis ae (23,83% Wasser), bleibt stationär bis af (30,11%), fällt von af bis ag (39,36%). Die Trockensubstanz nimmt bis af (31,11%) zu, um alsdann zu fallen.

Die Erbsenpflanzen verlangen 30,11% Feuchtigkeit, um ein Maximum von Grün- und Trockensubstanz zu bilden.

E. Roth (Halle a. S.).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Guignard, L., A. A. L. Trécul. (Journal de Botanique. 1896. p. 353—356.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Malinvaud, Ernest, Questions de nomenclature. Réponse provisoire à M. John Briquet. (Journal de Botanique. 1896. p. 350—353.)

Bibliographie:

Berichte über die pharmakologische Litteratur aller Länder. Herausgegeben von der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft. Bericht für 1896. T. I. 8°. 58 pp. Berlin (R. Gärtner) 1896.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 141. 8°. Leipzig (Engelmann) 1896. M. 3.—

Hoffmann, C., Botanischer Bilderatlas. Nach de Candolle's natürlichem Pflanzensystem. 2. Aufl. 18. [Schluss-]Lief. 4°. VI, p. 185—194 und IX—XXXVIII. 5 Tafeln. Stuttgart (J. Hoffmann) 1896. M. 1.—

Algen:

Chodat, R., Sur la structure et la biologie de deux Algues pélagiques. [Suite.] (Journal de Botanique. 1896. p. 341—349.)

De Wildeman, E., Observations sur quelques espèces du genre Vaucheria. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. 1896. Fasc I. p. 71—93.)

Nott, Charles Palmer, The antheridia of Champia parvula. (Erythea. IV. 1896. p. 162—168.)

Setchell, William Albert, Eisenia arborea Aresch. [Concl.] (Erythea. IV. 1896. p. 155—162. 1 pl.)

Setchell, William Albert, Endarachne Binghamiae. (Erythea. IV. 1896. p. 174.)

Pilze:

De Wildeman, E., Census Chytridinaearum. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. 1896. Fasc. I. p. 7—69.)

Morgan, A. P., The Myxomycetes of the Miami Valley. IV. (Journal of the Cincinati Society of Natural History. XIX. 1896. p. 73—110. 3 pl.)

Saccardo, P. A., Fungi aliquot Brasilienses phyllogeni. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 127—132. 2 pl.)

Flechten:

Lochenies, G., Lichens récoltés par M. Delogne principalement dans les Ardennes belges. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 95—117.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Muscineen:

Clendenin, Ida, Marchantia polymorpha. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 69—70.)

Renauld, F. et **Cardot, J.,** Mousses nouvelles de l'Amérique du Nord. IV. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 119—125. 2 pl.)

Gefässkryptogamen:

Bommer, J. E. et **Christ, H.,** Filices [Costaricenses]. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 167—249.)

Bower, F. O., Studies in the morphology of spore-producing members. II. Ophioglossaceae. 4°. 87 pp. 9 pl. London (Dulau & Co.) 1896. 7 sh. 6 d.

Christ, H., Lycopodiaceae [Costaricenses]. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 250—255.)

Lang, William H., Preliminary statement of the development of sporangia upon Fern prothallia. (Extr. from Proceedings of the Royal Society. Vol. LX. 1896. p. 250—260.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Boubier, Alphonse Maurice, Recherches sur l'anatomie systématique des Betulacées-Corylacées. [Thèse.] (Université de Genève. Laboratoire de Botanique. Sér. III. Fasc. 6. 1896.) 8°. 91 pp. Gènes (typ. Ciminago) 1896.

Clute, Willard N., Notes on cucumber evolution. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 61—62.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Behr, H. H., Botanical reminiscences of San Francisco. (Erythea. IV. 1896. p. 168—173.)

Coville, Frederick V., Juncus confusus, a new rush from the Rocky Mountain region. (Proceedings of the Washington Academy of Sciences. X. 1896. p. 127—130.)

Coville, Frederick V., Ribes erythrocarpum, a new currant from the vicinity of Crater Lake, Oregon. (Proceedings of the Washington Academy of Sciences. X. 1896. p. 131—132.)

Crépin, François, Revision des Roses des herbiers de Lejeune et de Mlle. Libert. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 137—149.)

Davy, J. Burtt, Recent introductions into California. (Erythea. IV. 1896. p. 175—176.)

De Candolle, C., Begoniaceae [Costaricenses]. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 256—267.)

Dictionnaire iconographique des Orchidées. Cattleya. Novbr. Bruxelles 1896.

Du Bois, C. G., Flowers of southern California. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 70—71.)

Durand, Th. et **Pittier, H.,** Primitiae florae Costaricensis. III. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 151—166.)

Eastwood, Alice, Abies bracteata. (Erythea. IV. 1896. p. 174—175.)

Eastwood, Alice, Centaurea calcitrapa L. (Erythea. IV. 1896. p. 175.)

Greene, Edward L., Two new Cruciferae. (Erythea. IV. 1896. p. 173—174.)

Hallier, H., Convolvulaceae [Costaricenses]. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 268—276.)

Hicks, G. H., Notes on some plants of the district of Columbia. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 71—72.)

Klatt, F. W., Compositae [Costaricenses]. II. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 277—296.)

Klatt, F. W., Iridaceae. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. XXXV. Fasc. I. 1896. p. 297.)

Mc Donald, Wm. H., New York ballast grounds. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 65.)

Mc Donald, Wm. H., Solanum rostratum and Argemone mexicana. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 65—66.)

Mc Louth, C. D., Mikania scandens Willd. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 68.)

Meigen, Fr., Ein Ausflug in die Vogesen. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 110—116.)

Murr, J., Beitrag zur Kenntniss der Piloselloiden Tirols. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 101—106.)

Osband, L. A., Contributions to the botany of Michigan. [Cont.] (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 62—64.)

Price, Sadie F., A few Kentucky plants. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 66.)

Thompson, Esther, Underground colors. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 69.)

Winter, A. Paul, Auf dem Grossgallenberge. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 107—110.)

Palaeontologie:

Berry, Edward W., A reverted leaf form. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 67.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Osband, Lucy A., An appletree's freak. (The Asa Gray Bulletin. IV. 1896. p. 67.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Wettstein, R. von, Die Pharmakognosie und die moderne Pflanzen-Systematik. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift des allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins. 1896. No. 2.) 8°. 5 pp. Wien 1896.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Krantz, F., Anbauwert, Eigenschaften und Kultur der Braugerste. Mit besonderer Berücksichtigung der in der Döbelner Pflege in den Jahren 1894 und 1895 ausgeführten Anbauversuche. (Sep.-Abdr. aus Landwirtschaftliche Jahrbücher. 1896.) 8°. 40 pp. Berlin (P. Parey) 1896. M. 1.50.

Lafar, F., Technische Mykologie. Ein Handbuch der Gärungsphysiologie für technische Chemiker, Nahrungsmittel-Chemiker, Gärungs-Techniker, Agrikultur-Chemiker, Pharmaceuten und Landwirte. Mit einem Vorwort von **E. Chr. Hansen.** Bd. I. Schizomyceten-Gärung. 8°. XII, 362 pp. 1 Tafel und 90 Figuren. Jena (G. Fischer) 1896. M. 9.—

Larbalétrier, Alb., Les résidus industriels employés comme engrais. Industries minérales et animales. 8°. 200 pp. Paris (Masson & Co.) 1896. Fr. 2.50.

Liebenberg, A., Ritter von, Zur Naturgeschichte und Cultur der Braugerste. Erfahrungen auf Grund der Versuche des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchs-Wesens in Oesterreich. (Kurze Berichte des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchs-Wesens in Oesterreich. 1896. Heft 4.) 8°. 52 pp. Wien (W. Frick) 1896. M. —.80.

Rothrock, J. T., Red Pine, Norway Pine. (Forest Leaves. V. 1896. p. 152. 1 pl.)

Van Slyke, L. L., Report on analyses of commercial fertilizers for the spring of 1896. (New York Agricultural Experiment Station. N. Ser. Bull. CVII. 1896. p. 163—223.) Geneva, N. Y. 1896.

Van Slyke, L. L., The real value of „natural plant food". (New York Agricultural Experiment Station. N. Ser. Bull. No. CVIII. 1896. p. 225—230.) Geneva, N. Y. 1896.

Watson, T. L., A chemical study of the Irish potato. I. II. (Virginia Agricultural and Mechanical College. Agricultural Experiment Station. Bulletin IV. 1896. p. 99—144.)

Wortmann, Jul., Ueber den sogen. Stopfengeschmack der Weine und seine Bekämpfung. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1896.) 8°. 17 pp.

Personalnachrichten.

Ernannt: Der botanische Gärtner am Königl. botanischen Garten in Münster i. W., **H. Heidenreich,** zum Königl. Garten-Inspector daselbst.

Gestorben: **C. Gillet,** bekannter Mykolog, in Alençon.

Anzeige.

Amazonas-Flora.

Centurien (5—6 pro Jahr à Mk. 60,—.) sicher bestimmter Pflanzen Nordbrasiliens, besonders des Amazonas-Gebietes, in ausgezeichneten Exemplaren, sowie lebende Pflanzen, Früchte, Samen, biolog. Alkoholmaterial und sämmtliche Drogen liefert

Dr. P. Taubert
Manaos (via Para)
Consulado alemão, Caixa 20, **Brasilien.**

Gesucht zu Neujahr ein

zweiter Assistent

am Heidelberger botanischen Institut.

Pfitzer.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. (Fortsetzung.), p. 346.

Johannsen, Aether und Chloroform-Narkose und deren Nachwirkung, p. 337

Rothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Fortsetzung), p. 338.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau.

Sitzung vom 19. September u. 3. October 1896, p. 356.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Nicotra, L'impiego del catetometro nella fisiologia vegetale, p. 357.

Referate.

Aderhold, Fusicladium Betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke, p. 359.

Avédissian, Das Verhalten der Culturpflanzen einem Feuchtigkeits-Minimum und -Maximum gegenüber, p. 379.

Fischer, Contributions à l'étude du genre Coleosporium, p. 359.

Franchet, Plantes nouvelles de la Chine occidentale. [Suite], p. 377.

Grob, Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineen-Blätter. II., p. 363.

Hochreutiner, Etudes sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Genève, p. 366.

Höck, Ueber Tannenbegleiter, p. 369.

— —, Vergleich der Buchenbegleiter und ihrer Verwandten in ihrer Verbreitung mit der der Fageen, p. 371.

Keller, Flora von Winterthur. Theil II. Geschichte der Flora von Winterthur, p. 373.

Kromer, Ueber ein in der Adonis aestivalis L. enthaltenes Glykosid, p. 379.

Lindner, Ueber eine in Aspidiotus Nerii parasitisch lebende Apiculatushefe, p. 357.

Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abtheilung III. Die Laubmoose von **Limpricht,** p. 360.

Schumann, Ungewöhnliche Sprossbildung an Kakteen, p. 365.

Smith, Enumeratio plantarum Guatemalensium, necnon Salvadorensium, Hondurensium, Nicaraguensium, Costaricensium, quas edidit, p. 375.

Valeton, Les Cerbera du jardin botanique de Buitenzorg, p. 373.

Wakker, Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari sp. n., p. 377.

Neue Litteratur, p. 381.

Personalnachrichten.

C. Gillet †, p. 384.

H. Heidenreich, Kgl. Garteninspector in Münster i. W., p. 384.

Ausgegeben: 9. December 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 12. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 51. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Schluss.)

Cyclostemon.

Untersucht wurden:

Cyclostemon Cumingii Baill.

Cycl. Indicum Müll. Arg.

Cycl. subsessile Kurz.

Von den anatomischen Merkmalen, welche den drei untersuchten Arten gemeinsam sind, seien die folgenden als besonders bemerkenswerth hervorgehoben:

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Die stark verdickten und mit Randtüpfeln versehenen Seitenwände der Blattepidermiszellen, die den Spaltöffnungen parallel angelagerten kleinen Nebenzellen, welche von den Schliesszellen z. Th. verdeckt werden, die eingebetteten mit starkem Sclerenchymring umgebenen Leitbündel der Blätter, die Ausscheidung des oxalsauren Kalkes vorwiegend in Form von Einzelkrystallen, die meist leiterförmige und reichspangige Gefässdurchbrechung, hofgetüpfeltes Holzprosenchym, Fehlen von besonderen Secretelementen und von Trichomen, der gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel und subepidermale Korkentwickelung.

Die Anatomie des Blattes zeigt im Weiteren folgende Verhältnisse:

Die oberen Epidermiszellen sind über mittelgross, von der Fläche gesehen bei hoher Einstellung wellig gebuchtet, bei tiefer Einstellung polygonal mit stark verdickten Seitenwänden und mit Randtüpfeln versehen; die unteren Epidermiszellen sind den oberen an Gestalt ähnlich. Die nur unterseits sich findenden Spaltöffnungen sind von zwei schmalen parallelen Nebenzellen begleitet, welche sehr oft durch zum Spalte senkrecht stehende Querwände abgetheilt sind. Die Schliesszellen wölben sich etwas über die Blattfläche hervor und liegen z. T. über den Nebenzellen.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe kurzgliederig, locker, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, von einem starken Sclerenchymring ganz umgeben.

Einzelkrystalle begleiten gewöhnlich in grosser Menge die Nerven, kleine Drusen liegen zerstreut und spärlich im Mesophyll und andere sehr kleine Drusen in eigenen kleinen Epidermiszellen, welche von anderen, radiär angeordneten grösseren, gegen die kleine Krystallzelle keilförmig verlaufenden Epidermiszellen im Kreise umstellt sind; dieses letztere Verhältniss wurde bei *Cycl. Indicum* und *Cycl. subsessile* beobachtet.

Anatomie der Axe:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Einzelkrystallen, die Markstrahlen sind schmal, die Zellen z. Th. weitlichtig, mit vielen Einzelkrystallen; die Gefässe sind kleinlumig, von 0,02—0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist fast immer leiterförmig mit reicher Speichenzahl; nur bei *Cycl. Cumingii* kommt auch einfache Perforation vor mit allen Uebergängen zu leiterförmiger. Die Gefässwand ist sehr klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym; im primären Holz sind die Gefässe spiralig verdickt.

Holzparenchym ist mehr oder minder reichlich entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, ganz englumig, sehr klein hofgetüpfelt mit Uebergängen zu einfacher Tüpfelung.

Besondere Secretelemente sind in der Rinde nicht vorhanden, auch die bei den meisten *Phyllantheen* vorkommenden Gerbstoffschläuche fehlen den in Rede stehenden Arten. In den Mark-

strahlen des Bastes liegen Einzelkrystalle, bei *Cycl. Cumingii* kommen daneben einige Drusen vor. An der Aussengrenze des Bastes breitet sich ziemlich stark ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring aus, in dessen Begleitung sich viele Einzelkrystalle finden.

Das Gewebe der primären Rinde zeigt gewöhnlich, namentlich im äusseren Theil, collenchymatische Beschaffenheit; bei *Cycl. Cumingii* und *Cycl. subsessile* erscheint in der Nähe des Korkes ein mehr oder weniger zusammenhängender Ring von Krystallzellen; diese letzteren sind hauptsächlich an der Innenseite stark verdickt und enthalten je einen Krystall.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind zu regelmässigem Tafelkork angeordnet, bei *Cycl. Cumingii* und *Cycl. Indicum* sind einige tangentiale Reihen davon an der Innenwand sclerosirt.

Cyclostemon Cumingii Baill.

1695. Philippin.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross, bei hoher Einstellung krummlinig, bei tiefer Einstellung polygonal mit stark verdickten Seitenwänden, starker Aussenwand und mit Randtüpfeln; mehrere Epidermiszellen lagern sich im Kreise um eine kleine Zelle, welche eine Krystalldruse enthält; dieses Verhältniss tritt an der Oberseite häufig, an der Unterseite spärlich auf. Die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich, mit verdickten Seitenwänden und Randtüpfeln.

Unter der oberen Epidermis befindet sich eine Hypodermschichte, welche aus grossen, sehr stark verdickten und getüpfelten Zellen besteht. Die Spaltöffnungen, welche nur auf der Blattunterseite bemerkt wurden, sind fast kreisrund und von je zwei parallelen Nebenzellen begleitet; die Schliesszellen liegen etwas über den Nebenzellen.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe dreischichtig, kurzgliederig, dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, von einem starken Sclerenchymring umgeben.

Einzelkrystalle von ziemlicher Grösse begleiten in grosser Menge die Leitbündel und sind auch sonst im Mesophyll zerstreut, kleine Drusen spärlich im Pallisadengewebe und, wie oben erwähnt, in kleinen Epidermiszellen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus stark verholzten Zellen mit vielen Einzelkrystallen, die Markstrahlen sind 1—4-reihig, die Zellen dickwandig und z. Th. weitlichtig, mit Einzelkrystallen, die Gefässe zerstreut, von 0,02 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist einfach und auch leiterförmig, arm- und reichspangig (bis 15 Speichen) und Krüppelformen. Die Gefässwand ist sehr klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym; im primären Holz Spiralgefässe.

Holzparenchym ist ziemlich viel zwischen Prosenchym zerstreut, stellenweise tangentiale Binden bildend, das Holzprosenchym ist ganz englumig mit einfachen und sehr kleinen Hoftüpfeln.

Besondere Secretelemente fehlen.

Das Bastparenchym ist grossentheils collenchymatisch, in den Markstrahlen liegen Einzelkrystalle und Drusen, an der Aussengrenze des Bastes ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring mit Einzelkrystallen.

Im Grundgewebe der primären Rinde sind Einzelkrystalle abgelagert; im peripherischen Theil sind viele an der Innenseite sclerosirte Parenchymzellen mit Krystalleinschlüssen, welche einen beinahe geschlossenen Ring bilden.

Der Kork entstehtunter der Epidermis, die Korkzellen weitlumig, viele an der inneren Seite sclerosirt und zu tangentialen Reihen angeordnet.

Cyclostemon Indicum Müll. Arg.

Herb. Ind. orient. — Hook. fil. et Thoms.

Blattstructur:

Epidermiszellen, kleine Epidermiszellen mit je einer kleinen Krystalldruse, die Spaltöffnungen, deren schmale, parallele Nebenzellen in der Regel durch zum Spalte senkrechte Wände getheilt sind, Mangel an Haaren, Blattbau, Schwammgewebe, Nerven und Krystalle wie bei der vorigen Art. Das Pallisadengewebe ist 2—3-schichtig, locker.

Axenstructur:

Die Markstrahlen sind 1—2-reihig, mit vielen Einzelkrystallen, die Gefässe rundlich-lumig, von 0,027 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, engspangig, Speichenzahl ca. 30.

In den Markstrahlen des Bastes liegen Einzelkrystalle; stellenweise treten im Bast grössere Gruppen von gelbwandigen, ganz englumigen, secundären Hartbastfasern auf.

Die primäre Rinde ist schwach collenchymatisch ausgebildet und enthält Einzelkrystalle.

Mark, Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, Fehlen besonderer Secretelemente, gemischter Selerenchymring im Pericykel und Kork wie bei der vorigen Art.

Cyclostemon subsessile Kurz.

Birma. — Herb. S. Kurz. 1565.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind etwas grösser, die Seitenwände etwas weniger stark verdickt, sonst von derselben Beschaffenheit wie die bei *Cycl. Cumingii;* die kleinen Epidermiszellen mit Krystalldrusen wurden bei *Cycl. subsessile* nicht gefunden.

Die Spaltöffnungen mit den parallelen Nebenzellen, der Mangel von Haaren, Blattbau, Schwammgewebe, Nerven und

Krystalle wie bei *Cycl. Cumingii.* Das Pallisadengewebe ist zweischichtig, locker.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit vielen Einzelkrystallen und mit Steinzellen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig mit Einzelkrystallen. Die Gefässe sind zahlreich, zerstreut, von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, reichspangig, Speichenzahl ca. 25.

In den Markstrahlen des Bastes liegen Einzelkrystalle, die primäre Rinde enthält viele grosse Einzelkrystalle. Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind weitlichtig, wenig verdickt.

Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, der gemischte Sclerenchymring im Pericykel und der Steinzellenring in der primären Rinde wie bei *Cycl. Cumingii.*

Hemicyclia.

Untersucht wurden:
Hemicyclia andamanica Kurz.
Hemic. sepiaria Wight et Arn.
Hemic. venusta Thwait.

Aus der anatomischen Untersuchung von Blatt und Axe der vorliegenden Arten ergeben sich folgende Merkmale als charakteristisch für die Gattung:

Kleine, starkwandige Epidermiszellen der Blätter mit besonders stark verdickter Aussenwand, die von zwei oder vier parallelen Nebenzellen begleiteten Spaltöffnungen, deren Schliesszellen über den Nebenzellen liegen, der Mangel an Trichomen, die auf der oberen und unteren Seite mit Sclerenchym versehenen Leitbündel der Blätter, die auch in Berührung mit Parenchym sehr klein hofgetüpfelte Gefässwand, nur leiterförmige Gefässdurchbrechung, reichlich entwickeltes Holzparenchym, der breite gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel, der im peripheren Theil der primären Rinde auftretende Krystallzellenring, subepidermale Korkentstehung und die reichliche Ablagerung des oxalsauren Kalkes hauptsächlich in der Form von Einzelkrystallen.

Ueber die anatomischen Verhältnisse des Blattes ist noch Folgendes anzuführen:

Die oberen Epidermiszellen sind von der Fläche gesehen mittelgross, theils polygonal, theils krummlinig mit verdickten Seitenwänden; bei *Hem. Andamanica* ist grosszelliges Hypoderm vorhanden. Die unteren Epidermiszellen sind den oberen an Form ähnlich, doch etwas kleiner. Die kleinen runden Spaltöffnungs-Apparate finden sich nur auf der Blattunterseite und sind von zwei schmalen parallelen Nebenzellen begleitet, welche oft durch Querwände, welche senkrecht zum Spalte stehen, abgetheilt sind; die Schliesszellen liegen z. Th. über den Nebenzellen.

Haare wurden an den Blättern nicht beobachtet. Am Blattstiel und an jungen Axentheilen von *Hem. sepiaria* finden sich einige einfache, einzellige, dickwandige, englumige Haare.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3—4-schichtig, das Schwammgewebe locker mit grossen Intercellularräumen. Die Nerven sind von einem breiten Sclerenchymring umgeben, bei *Hem. venusta* eingebettet, bei *Hem. sepiaria* durchgehend, bei *Hem. Andamanica* stehen sie nur mit der unteren Epidermis durch mechanisches Gewebe in Verbindung.

Der oxalsaure Kalk ist hauptsächlich in Form von Einzelkrystallen abgelagert, welche mehr oder minder reichlich die Nerven begleiten; Drusen finden sich zerstreut im Mesophyll. Bei *Hem. Andamanica* liegen grosse Einzelkrystalle in Zellen des Hypoderms.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, bei *Hem. Andamanica* und *Hem. venusta* mit Einzelkrystallen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, bei *Hem. Andamanica* und *Hem. venusta* mit Einzelkrystallen. Die Gefässe sind von 0,014—32 mm Durchmesser, die Gefässwand ist sehr klein hofgetüpfelt, auch in Berührung mit Parenchym. Im primären Holz finden sich Spiralgefässe. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, die Speichenzahl verschieden gross, 4—25.

Holzparenchym ist etwas reichlich entwickelt, doch keine Binden bildend, sondern zwischen Prosenchym zerstreut. Das Holzprosenchym ist dickwandig, ganz englumig, spärlich einfach getüpfelt.

Besondere Secretelemente fehlen in der Rinde. Gerbstoffschläuche kommen in ganz geringer Menge bei *Hem. Andamanica* und *Hem. venusta* im Bast und in der primären Rinde vor und sind auch in Grösse und Wandstärke kaum von den Parenchymzellen der Umgebung zu unterscheiden; bei *Hem. sepiaria* sind sämmtliche Zellen des Rindenparenchyms mehr oder weniger gerbstoffhaltig.

In den Markstrahlen des Bastes sind hauptsächlich Einzelkrystalle abgelagert, bei *Hem. sepiaria* und *Hem. venusta* wurden daneben auch Drusen beobachtet. An der Aussengrenze des Bastes liegt ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring mit Einzelkrystallen; bei *Hem. Andamanica* treten weisswandige, secundäre Hartbastfasern in kleinen Gruppen auf.

Die primäre Rinde ist im peripherischen Theil collenchymatisch ausgebildet und enthält Einzelkrystalle und Drusen oder nur eine der beiden Krystallformen; im äussersten Theil bemerkt man Krystallzellen (mit kleinen Einzelkrystallen), welche an ihrer Innenseite sclerosirt sind, theils einzeln stehen, theils in tangentialer Richtung zu 2—4 aneinander gereiht einen Ring darstellen, welcher jedoch nicht geschlossen, sondern durch dazwischen liegendes Grundgewebe unterbrochen ist.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; viele Korkzellen sind an der Innenwand und Radialwänden sclerosirt.

Hemicyclia Andamanica K. (?).

South Andaman. — S. Kurz.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind klein polygonal mit etwas gebogenen, mässig verdickten Seitenwänden, unter der oberen Epidermis liegt eine Schichte grosszelligen Hypoderms mit einigen Schleimzellen und einigen Einzelkrystallen. Die nur auf der Blattunterseite vorkommenden kleinen Spaltöffnungen sind von je zwei schmalen, parallelen Nebenzellen begleitet, welche oft durch je eine Querwand abgetheilt sind. Die Schliesszellen liegen z. Th. über den Nebenzellen.

Haare wurden nicht beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial; das Pallisadengewebe 3-schichtig kurzgliederig, die unteren Glieder verlaufen keilförmig nach unten, d. h. nach der Blattmitte; das Schwammgewebe ist locker; die der unteren Epidermis zunächst gelegene Schichte ist pallisadenartig, kurzgliederig und enthält Gerbstoff.

Die Nerven sind auf beiden Seiten mit Hartbastbogen versehen, wovon der obere sich bis zur Epidermis hin erstreckt und der untere durch Collenchym mit der unteren Epidermis in Verbindung steht.

Viele Einzelkrystalle begleiten die Nerven, einige sind in Zellen des Hypoderms, kleine Drusen im Pallisadengewebe.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit braunem Inhalt und Einzelkrystallen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig mit Einzelkrystallen; die Gefässe sind zerstreut, rundlich-lumig, von 0,024 mm Durchmesser, die Gefässwand klein hofgetüpfelt, auch bei angrenzendem Parenchym, die Gefässdurchbrechung leiterförmig, ca. 10-spangig.

Holzparenchym ist ziemlich viel vorhanden, doch keine Binden bildend, vielmehr isolirte Zellen zwischen Prosenchym. Das Holzprosenchym ist englumig, einfach getüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten einige, wenig hervortretende Gerbstoffschläuche.

In den Markstrahlen des Bastes liegen Einzelkrystalle; das Bastparenchym ist derbwandig; stellenweise treten Gruppen secundärer weisswandiger Hartbastfasern auf. An der Aussengrenze des Bastes liegt ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring mit Einzelkrystallen.

Die primäre Rinde ist im äusseren Theil collenchymatisch und enthält Einzelkrystalle und Drusen; an der Peripherie ein unterbrochener Ring aus kleinen, an der Innenseite sclerosirten Parenchymzellen mit Krystalleinschlüssen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind weitlichtig, an der inneren Tangentialwand sclerosirt.

Hemicyclia sepiaria Wight et Arn.
Penins. Ind. or. — Herb. Wight. No. 2601.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind oben mittelgross, unten klein polygonal mit stark verdickten Wandungen; Spaltöffnungen wie bei der vorigen Art, die Nebenzellen sind fast ganz durch die Schliesszellen verdeckt.

Einfache, einzellige Haare wurden am Blattstiel und an jungen Sprossaxen beobachtet.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3—4-schichtig, langgliederig, dicht, geht allmählig in Schwammgewebe über. Die Nerven sind durchgehend mit Sclerenchym nach beiden Epidermisflächen hin.

Krystalldrusen finden sich im Mesophyll und Einzelkrystalle spärlich in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit gelbbraunem Inhalt, die Markstrahlen sind 2—3-reihig, ohne Krystalle, die Gefässe von 0,014 mm Durchmesser.

Besondere Secretelemente fehlen in der Rinde.

In den Markstrahlen des Bastes sind Einzelkrystalle und einige wenige Drusen. Die Bastparenchymzellen enthalten bräunlichen, durchsichtigen, gerbstoffartigen Inhalt. In gleicher Weise sind die Parenchymzellen der primären Rinde gerbstoffhaltig.

Gefässdurchbrechung, Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, der gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel und der Krystallzellenring in der primären Rinde wie bei der vorigen Art.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind dünnwandig, zusammengedrückt; viele an der Innenwand und den Radialwänden sclerosirte Zellen bilden tangentiale Reihen.

Hemicyclia venusta Thwait. (?).
Herb. Ind. or. — Hook. fil. et Thoms.
Stocks, Law & Co.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind mittelgross, krummlinig mit dicken Wandungen, die oberen mit Randtüpfeln. Spaltöffnungen, Mangel an Trichomen und Blattbau wie bei *Hem. andamanica*. Das Pallisadengewebe ist 2—3-schichtig, kurzgliederig, das Schwammgewebe locker mit sehr grossen Intercellularräumen.

Die Nerven sind eingebettet, von starkem Sclerenchymring umgeben.

Einzelkrystalle treten in Begleitung der Nerven reichlich auf, kleine Drusen finden sich im Pallisadengewebe.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Einzelkrystallen; die Markstrahlen sind meist einreihig, mit vielen Einzelkrystallen,

die Gefässe von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung ist ausschliesslich leiterförmig mit 15—25 Speichen.

In den Markstrahlen des Bastes sind zahlreiche Einzelkrystalle und einige Drusen abgelagert.

Gerbstoffschläuche im Bast und in der primären Rinde, die Gefässwand, Holzparenchym, Holzprosenchym, der gemischte und continuirliche Sclerenchymring im Pericykel, der Steinzellenring in der primären Rinde und der Kork wie bei *Hem. Andamanica*.

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae.

Von

Wilhelm Futterer

aus Stockach.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Während die theilungsfähige Schicht in der Nähe des Vegetationspunktes einen nur engen Ring bildete, der sich mit der Entfernung von der Spitze erweiterte, nahm der Durchmesser des Ringes weiter unten wieder ab, wodurch sich das äussere Gewebe verbreiterte. Die Hauptmenge der Gefässbündel verläuft im inneren Cylinder und nur vereinzelte finden sich im äusseren Theil. Das Gewebe des Ringes wird oft unterbrochen durch Anastomosen von Bündeln, die vom inneren Cylinder in's äussere Gewebe treten.

An der Peripherie des oberen Endes des Rhizoms lässt sich eine aus würfelförmigen, verhältnissmässig kleinen Zellen gebildete Epidermis erkennen. Darunter befindet sich das Grundgewebe, aus durchsichtigen, parenchymatischen, verhältnissmässig dicht zusammenschliessenden Zellen bestehend, die etwas in tangentialer Richtung gestreckt sind. In dieses Grundgewebe sind schwache Gefässbündel mit unbedeutendem Verstärkungsgewebe eingelagert. In einzelnen Zellen befinden sich rundliche Stärkekörner, sonst ist ein besonderer Inhalt nicht zu bemerken. Mehr nach innen verläuft die Scheide, an der sich die Reihenanordnung der Zellen meist nicht mehr constatiren lässt, die letzteren sind ca. drei Mal länger als breit und schliessen lückenlos zusammen. Das dadurch abgegrenzte innere Gewebe gleicht dem äusseren, nur sind hier die einzelnen Zellen mehr abgerundet, wodurch mehr Intercellularräume entstehen, und befindet sich im Centralcylinder eine bedeutend grössere Menge von Gefässbündeln, die stärker entwickelt sind, als die des äusseren Gewebes.

Zu äusserst liegt an der Wurzel die Epidermis mit einer Menge von Wurzelhaaren. Es folgt nach innen lockeres, parenchymatisches Gewebe, aus weitlumigen, unregelmässigen Zellen gebildet. Nur an den innersten Zellen der Wurzelrinde lässt sich

Reihenanordnung der Zellen constatiren. Die Endodermis und das Pericambium bestehen aus unverdickten, lückenlos zusammenschliessenden Zellen. Die Caspary'schen Punkte in den Radialwänden der Endodermis sind nur undeutlich zu sehen. Das Gefässbündel zeigte nur wenig Xylemstrahlen und Phloëmgruppen; das Innere desselben ist durch sclerenchymatisches Gewebe ausgefüllt. Im Rindengewebe befinden sich wenige, rundliche, kleine Stärkekörner; Krystalle von oxalsaurem Kalke sind nicht zu bemerken.

Brachychilum Horsfieldii R. Br.

Das Blatt stimmt in seiner anatomischen Beschaffenheit mit dem von *Hedychium* fast völlig überein, nur findet sich hier in den Zellen des Mesophylls eine Menge von grossen monoclinen Krystallen von oxalsaurem Kalk, was bei *Hedychium* nicht der Fall war.

Die Blattrippe ist gleichfalls mit der von *Hedychium* übereinstimmend gebaut, nur geht sie hier an ihrem unteren Ende in einen deutlichen Stiel über. In dem letzteren bilden die Hauptgefässbündel in ihrer Gesammtanordnung ungefähr einen dreiviertel Kreis, der nach oben offen ist, aber durch einen aus sclerenchymatischen Strängen gebildeten Bogen nach oben abgeschlossen wird. In diesen Strängen befindet sich je ein schwaches Gefässbündel. Im Hypoderma, das unter den Hauptbündeln in der Blattrippe liegt, wechseln mit den letzteren in ihrer Lage sclerenchymatische Stränge ab. Im oberen Hypoderma finden sich zahlreiche Gefässbündel, die den Hauptbündeln an Grösse nur wenig nachstehen, jedoch in ihrer Gesammtheit keine Anordnung erkennen lassen, und nur wenig Verstärkungsgewebe besitzen.

Hiernach lassen sich die Gefässbündel des Blattstiels in vier Systeme eintheilen:

1. Die Hauptgefässbündel, die in ihrer Gesammtheit auf dem Querschnitt den stärksten Bogen bilden. Xylem und Phloëm sind hier verhältnissmässig stark entwickelt, im Xylem meist nur ein grosses Gefäss. Das Bündel ist im Querschnitt langoval, und in Beziehung auf den Stamm in radialer Richtung gestreckt. An diesen Bündeln erstrecken sich die oft erwähnten seitlichen parenchymatischen Zellen weit in's Innere des Stranges hinein. Nach innen und auch besonders nach der Aussenseite, ist den Gefässbündeln Verstärkungsgewebe angelagert. Mit diesen Fibrovasalsträngen wechseln Intercellularräume ab, die nach der Mitte der Rippe immer stärker werden; sie und die Gefässbündel sind von chlorophyllhaltigem Gewebe umgeben.

2. Das System von Bündeln, die den durch die Hauptbündel gebildeten Bogen an der Oberseite des Blattsticles abschliessen. Im Xylem enthalten sie ein grosses Gefäss, sie haben nur wenig Phloëm, und das ganze Bündel ist in eine starke Scheide von sclerenchymatischem Gewebe eingeschlossen.

3. Die Fibrovasalstränge des oberen Hypodermas sind, wie schon erwähnt, verhältnissmässig stark. Im Querschnitt sind sie rundlich. Sie enthalten im Xylem zwei bis drei grosse Gefässe;

an der Grenze von Xylem und Phloem springen, wie bei den Hauptbündeln, die seitlichen parenchymatischen Zellen in's Gewebe des Bündels hinein, jedoch nicht so weit, wie bei den letzteren. Verstärkungsgewebe ist an diesen Bündeln nur sehr wenig vorhanden.

4. Die Gefässbündel des unteren Hypodermas ähneln denen des zweiten Systems, sind jedoch etwas stärker entwickelt. Sie sind ebenfalls in eine starke Scheide von mechanischem Gewebe, die besonders nach der Aussenseite hin stark entwickelt ist, eingelagert. Diese Bündel wechseln in ihrer Lage mit denen des ersten Systems ab, sie befinden sich ganz an der Peripherie und ist an diesen Stellen das Gewebe der Epidermis durch die Sclerenchymzellen des Stranges verdrängt.

Die Blattscheiden, die mehrere Internodien durchlaufen, gleichen in ihrem anatomischen Bau dem Blattstiel, nur fehlt hier das zweite System der Bündel. Zwischen den Hauptbündeln sind gleichfalls grosse Intercellularräume vorhanden.

Wie auch Petersen hervorhebt, befindet sich im Inneren des Stammes eine aus kleinen, sclerenchymatisch verdickten Zellen gebildete Scheide; die Gefässbündel des dadurch abgegrenzten äusseren Theiles halten in ihrer Gestalt ungefähr die Mitte zwischen denens des System No. 1 und No. 3 der Blattrippe. Zwischen denselben sind keine Intercellularräume zu bemerken. Die Gefässbündel des Centralcylinders gleichen den äusseren, nur ist hier weniger Verstärkungsgewebe vorhanden.

Kaempferia Galanga Linn.

In der Nähe der Mittelrippe des Blattes lassen sich am Blatt auf dem Querschnitt unterscheiden:

1. Die obere Epidermis, aus unverdickten, nach aussen etwas gewölbten, meist breiteren als langen Zellen bestehend. Sie sind gewöhnlich an den Stellen kleiner, unter welchen im Inneren des Blattes Gefässbündel verlaufen.

2. Oberes Hypoderma. Dessen Zellen gleichfalls unverdickt, ohne besonderen Inhalt; oft ein halb mal länger als breit. In gewisser Entfernung von der Blattmittelrippe verschwindet das Hypoderma und an seine Stelle tritt die Epidermis, deren Zellen an den betreffenden Orten die Gestalt der Hypoderma-Zellen annehmen.

3. Pallisadengewebe, eine Zelllage stark, in seiner Beschaffenheit und Inhalt wie die von *Curcuma*, *Hedychium* u. s. w.

4. Schwammgewebe vier bis fünf Zelllagen stark, die Zellen von der üblichen Form. In den mehr an der Unterseite gelegenen Zellen finden sich grosse monocline Krystalle von oxalsaurem Kalke. Armzellen sind verhältnissmässig selten und sind nur in der Umgebung der Athemhöhlen anzutreffen. Während Pallisaden und Schwammgewebe sich meist scharf unterscheiden, fanden sich in den untersuchten Blättern oft Stellen, wo keine so scharfe Trennung vorhanden war, und wo schon die Zellen des Pallisadengewebes eine mehr rundliche Form angenommen haben.

5. Das untere Hypoderma ist nicht so regelmässig, wie das der Oberseite, und ist oft von assimilirendem Gewebe und von Athemhöhlen unterbrochen. Die Zellen sind kleiner als die des oberen Hypodermas und meist doppelt so breit als lang.

6. Untere Epidermis. Deren Zellen sind meist kleiner und breiter, als die der oberen Epidermis; oft befindet sich rother Farbstoff in denselben. Die regelmässige Zellreihe der unteren Epidermis ist oft unterbrochen durch Spaltöffnungen und durch kleinere, rundliche Zellen, die sich durch ihren körnigen chlorophyllführenden Inhalt vor den anderen Zellen auszeichnen. Es sind dies ursprünglich Mutterzellen von Spaltöffnungen, die auf einer gewissen Stufe der Entwicklung stehen geblieben sind. Die Spaltöffnungen gleichen auf dem Querschnitt an Gestalt und Umgebung den bei *Hedychium coccineum* beschriebenen. Die Unterseite des Blattes ist etwas filzig von geraden, einzelligen Haaren.

Die Gefässbündel im Blatt weichen weder in ihrer Lage, noch in ihrem Bau von den früher beschriebenen ab. An Ober- und Unterseite Verstärkungsgewebe und an ihren beiden Seiten weitlichtige parenchymatische Zellen.

Die Blattmittelrippe zeigt ungefähr in der Mitte des Blattes folgenden Bau:

An der Oberseite des Blattes bildet sie eine starke, rinnenförmige Vertiefung, während sie an der Unterseite besonders hervortritt; in derselben befinden sich ca. fünf Hauptgefässbündel, die in ihrer Gesammtheit einen schwachen Bogen bilden; das mittelste Bündel ist das stärkste; zu seinen beiden Seiten liegen starke Intercellularräume, während sie zwischen den übrigen Bündeln nur angedeutet sind. Die Fibrovasalstränge und Intercellularräume sind eingebettet in ein breites Band von chlorophyllhaltigem Gewebe, das die betreffenden Bildungen völlig umschliesst. An den Seiten des Bogens lässt sich in dem chlorophyllhaltigen Gewebe eine deutliche Trennung in Pallisaden und Schwammgewebe erkennen, während in der Mitte des Bogens keine Unterscheidung in diese Gewebe vorhanden ist. Die Hypoderma-Schicht der Oberseite ist bedeutend stärker als die der Unterseite. Die Epidermiszellen sind da, wo die Einbiegung der Spreite in die Mittelrippe erfolgt, bedeutend kleiner als an den übrigen Theilen der Blattspreite. In der Mitte des oberen Hypodermas ist ein schwacher Strang, nur aus sclerenchymatischem Gewebe bestehend, bemerkbar, es war dies das einzige Bündel, welches ich ausser den Hauptbündeln constatiren konnte. Die Epidermiszellen der Unterseite der Blattrippe enthalten reichlich rothen Farbstoff.

Im Blattstiel sind zwei Systeme von Gefässbündeln bemerkbar:

1. Die Hauptgefässbündel, wie die der Blattrippe in ihrer Gesammtheit zu einem Bogen angeordnet, der jedoch bedeutend stärker ist. Zwischen denselben Intercellularräume, die an Grösse die Gefässbündel übertreffen. Während diese letzteren nur auf der Aussenseite mit chlorophyllhaltigem Gewebe umgrenzt sind, werden

die Intercellularräume ringsum von einer Lage chlorophyllführender Zellen umgeben. Die Gefässbündel des Hauptsystems besitzen besonders nach der Unterseite bedeutende Auflagerung von Verstärkungsgewebe und zeigen sich an ihren Seiten die oft erwähnten, weit in's Gewebe des Stranges einspringenden parenchymatischen Zellen.

2. Die Gefässbündel des zweiten Systems sind ähnlich wie die des ersten, jedoch schwächer, enthalten weniger Verstärkungsgewebe und springen die seitlichen parenchymatischen Zellen nicht so weit in ihr Gewebe ein.

Kaempferia Gilberti Hort.

Das Blatt unterscheidet sich von dem von *Kaempheria Galanga* mehr durch sein Aussehen als durch seine anatomische Beschaffenheit. Es ist meist nicht mit so langen Haaren besetzt, auch fehlt den unteren Epidermiszellen der rothe Farbstoff, wodurch dieses Blatt an der Unterseite grau erscheint, während das von *Kaempferia Galanga* roth ist. Das Blatt ist ausserdem länger und schmäler und zeigt am Rande breite weisse Streifen.

Wie bei *Kaempferia Galanga* verhält sich bei dieser Pflanze Epidermis, Hypoderma, Pallisaden- und Schwammgewebe. Bemerkenswerth ist, dass sich mit Ausnahme der Epidermiszellen, die gerade über Fibrovasalsträngen liegen, keine Anordnung dieser Zellen constatiren lässt.

Im Hypoderma dieses Blattes finden sich lange nicht so viel Krystalle von oxalsaurem Kalke, wie bei *Kaempferia Galanga* und ist das Hypoderma der Unterseite regelmässiger gebaut und weniger durch assimilirende Gewebe unterbrochen, als bei der letztgenannten Pflanze. Armzellen fehlten hier fast gänzlich. An den weiss erscheinenden Stellen des Blattrandes ist die gleiche anatomische Structur zu bemerken, wie an den grünen Theilen des Blattes, nur fehlt hier den Zellen des Mesophylls das Chlorophyll.

Die Blattmittelrippe ist in der Blattmitte ebenso gebaut, wie bei *Kaempferia Galanga*, nur erscheinen die Intercellularräume etwas kleiner. Ebenso weicht der stielartige Theil des Blattes nicht in seiner Structur von der der vorher beschriebenen Pflanze ab.

Roscoea purpurea Sm.

Da nur ein junges Exemplar dieser Species zur Verfügung stand, so gelten meine Angaben auch nur für junge Vegetationszustände dieser Pflanze.

Auf einem Querschnitt durch die Spreite des Blattes lassen sich, wie fast bei allen *Zingiberaceen*, unterscheiden: Epidermis und Mesophyll, letzteres aus Hypoderma, Pallisaden- und Schwammgewebe bestehend. Die Epidermis wird von würfelförmigen, verhältnissmässig grossen unverdickten Zellen gebildet, die einen besonderen Inhalt nicht erkennen lassen. In der Nähe der Blattmittelrippe befindet sich unter der beiderseitigen Epidermis hypodermatisches Gewebe. Die Zellen des letzteren gleichen denen der

Epidermis, nur sind sie hier mehr in die Länge gestreckt, und zwar mit ihrer Längsachse senkrecht zur Oberfläche des Blattes gestellt. In einiger Entfernung von der Mittelrippe hört das Hypoderma auf und ist das assimilirende Gewebe des Mesophylls von diesem Punkte an bis zum Rande des Blattes nur von der Epidermis bedeckt. Während bei den meisten *Zingiberaceen* die Epidermiszellen an dieser Stelle die Form der Hypodermazellen annehmen, ist hier keine Veränderung ihrer Form wahrzunehmen, indem sie die oben beschriebene Form beibehalten. Die Epidermiszellen der Blattunterseite sind bedeutend kleiner, als die der Oberseite und ist ihre Reihe oft durch Spaltöffnungen unterbrochen. An den Blatträndern sind die Zellen der Epidermis der Ober- und Unterseite etwas verkleinert. Wie an der Oberseite, so findet sich an der Unterseite des Blattes in der Nähe des Blattstiels Hypoderma, dessen Zellen jedoch ganz anders wie die der Oberseite gestaltet sind. Sie sind lange nicht so gross und sind ihre Wände lange nicht so prall und angespannt, wie die des oberen Hypodermas. Während sie ganz in der Nähe der Blattmittelrippe noch fast quadratisch sind, nehmen sie mit ihrer Entfernung von derselben eine immer gestrecktere Gestalt an, um schliesslich ebenfalls dem assimilirenden Gewebe Platz zu machen. Die Hypodermazellen der Oberseite sind mit ihrem Längsdurchmesser senkrecht zur Blattfläche gestellt, während der Längsdurchmesser derer der Unterseite parallel mit der Blattfläche verläuft.

Ausserdem sind im Mesophyll eine Lage Pallisaden- und vier bis fünf Lagen Schwammgewebe bemerkbar. Die Zellen des Pallisadengewebes sind mehrmals länger als breit und sind durch ihre Form schroff von denen des Schwammgewebes unterschieden. Die Zellen des letzteren haben in der aus Pallisadengeweben anschliessenden Zellage rundliche Gestalt und sie nehmen nach der Unterseite des Blattes hin eine unregelmässigeres Aussehen an, bis sie zuletzt die ausgeprägte Form von Armzellen, besonders über den Athemhöhlen haben.

Während in den Zellen der Epidermis und des Hypodermas ein besonderer Inhalt nicht zu bemerken ist, befinden sich zwischen dem Gewebe des Mesophylls Zellen mit stärker lichtbrechendem Inhalt, die einzeln in das Pallisaden- und Schwammgewebe eingestreut sind und in ihrer Gesammtheit keine besondere Anordnung erkennen lassen. Der Inhalt gibt die gleichen Reactionen, wie bei *Hedychium coccineum* angegeben. Grosse monocline Krystalle von Kalkoxalat, wie sie oft bei den *Zingiberaceen* in allen Geweben des Blattes mit Ausnahme der Epidermis vorkommen, sind hier nicht zu bemerken. Spaltöffnungen an der Unterseite bedeutend zahlreicher, als an der Oberseite; sie verhalten sich von der Seite und von der Fläche gesehen gerade so wie die der oben erwähnten *Hedychium*-Arten.

Die Gefässbündel des Blattes variiren etwas an Grösse. Sie besitzen an der Ober- und Unterseite mechanisches Gewebe und längs des Xylems laufen an beiden Seiten derselben je eine Reihe von weitlichtigen parenchymatischen Zellen, die diesen Theil des Fibrovasalstranges vom anstossenden Gewebe trennen. Bei manchen

(schwächeren) Gefässbündeln nimmt das Lumen der anstossenden parenchymatischen Zellen mit der Annäherung ans Phloëm zu, bei den stärkeren Bündeln sind die begleitenden parenchymatischen Zellen nicht in solche Reihen angeordnet und nur an der Grenze von Phloëm und Xylem sind sie besonders hervortretend. In der Mitte des Xylems der schwächeren Bündel befindet sich eine die übrigen Zellen in ihrem Durchmesser nicht sehr übertreffende Trachee mit ringförmiger Verdickung. Auch in den stärkeren Gefässbündeln fehlt meist eine dominirende Trachee, wie sie sonst in den Hauptgefässbündeln der *Zingiberaceen* vorzukommen pflegt.

Die Blattrippe bildet an der Oberseite des Blattes eine verhältnissmässig schwache Einsenkung, während sie an der Unterseite eine ziemlich starke Wölbung zeigt. Die Epidermiszellen der Oberseite sind an der Einsenkung viel kleiner, als die der sonstigen Spreite. Die Hauptgefässbündel laufen an der Unterseite der Rippe; der Raum zwischen denselben und der Oberseite ist durch hypodermatisches Gewebe ausgefüllt. Die Gefässbündel sind eingebettet in ein breites Band von chlorophyllhaltigem Gewebe, das keine Trennung im Pallisaden- oder Schwammgewebe erkennen lässt, an Zelllagen ist es stärker als das Mesophyll des Blattes. Zwischen den einzelnen Gefässbündeln sind die Stellen, an denen sich später die bei allen *Zingiberaceen* in der Blattrippe vorkommenden Intercellularräume entwickeln, nur andeutungsweise zu bemerken. Es befinden sich an den betreffenden Stellen lang gestreckte Armzellen mit assimilirendem Inhalt bunt über einander geschichtet. Das mittelste Hauptgefässbündel ist das am tiefsten in der Rippe gelegene und zugleich das am stärksten entwickelte, es weicht von den stärkeren im Blatte höchstens durch eine grössere Auflagerung von mechanischem Gewebe ab. Ausser den Hauptgefässbündeln sind in der Blattrippe keine anderen zu bemerken.

An dem stielartigen Grunde verhält sich die Blattrippe ebenso, wie oben geschildert, nur ist die Unterseite stärker gewölbt, befinden sich mehr Gefässbündel in derselben und ist das obere Hypoderma bedeutend stärker entwickelt. Auch hier zeigen sich keine anderen Gefässbündel, als die des Hauptsystems, höchstens konnte ich im untersten Theil eines noch völlig von älteren Blattscheiden umschlossenen Blattes ausser diesen, im Querschnitt ovalen Bündeln, noch ein einziges, schwächeres, rundes bemerken, das im oberen Hypoderma verlief und von in der Entwickelung begriffenem sclerenchymatischem Gewebe umschlossen war. Die Intercellularräume zwischen den Hauptbündeln sind nicht viel stärker als die im oberen Theil der Blattrippe.

In der Blattscheide ist Epidermis, Hypoderma und assimilirendes Gewebe, in dem Gefässbündel und Intercellularräume abwechselnd gelagert sind, zu unterscheiden.

Die Epidermiszellen sind kleiner, als die des Blattes, zeigen aber dasselbe Verhalten. Die der Innenseite der Blattscheide sind grösser als die der Aussenseite. Manche derselben sind mit Tropfen eines gelben ätherischen Oeles ausgefüllt. Unter der äusseren und

inneren Epidermis befindet sich hypodermatisches Gewebe, das aus meist quadratischen, öfters auch aus mehr breiten als langen, in der Grösse oft etwas differirenden Zellen gebildet wird. Es besteht auch hier ein, aber nicht so deutlich, wie beim Blatte ausgeprägter Unterschied zwischen den Zellen des inneren und äusseren Hypodermas. Die äusseren Hypodermazellen sind meist klein und gestreckt, während die des inneren Theiles grösser und etwas stärker als die letzteren sind. In dem Hypoderma eingebettet befindet sich das Chlorophyll führende Gewebe, das jedoch mehr an der Peripherie der Blattscheide verläuft, so dass der innere Theil des Hypodermas bedeutender ist als der äussere.

Auch in den Zellen des Hypodermas ist, wie in manchen Zellen der Epidermis, öfters ein gelbes ätherisches Oel zu bemerken.

Die Gefässbündel, die in verhältnissmässig grossen Abständen von einander stehen, sind so entwickelt, wie die starken im Blatte, nur befindet sich an ihrer Aussenseite etwas mehr mechanisches Gewebe. Die seitlichen parenchymatischen Zellen springen wie beim Blatte meist weit ins Gewebe des Gefässbündels ein; im Xylem der letzteren bemerkt man oft eine grosse Trachee, die von einem Kranze kleiner Xylemzellen umgeben ist. Ausser diesem System von Fibrovasalsträngen lässt sich in der Blattscheide kein anderes feststellen. Es macht hierdurch *Roscoea purpurea* von fast allen später beschriebenen *Zingiberaceen* eine Ausnahme, welche letzteren meist mehrere Systeme von Gefässbündeln und Stränge, die nur von mechanischem Gewebe gebildet sind, erkennen lassen.

Mit den Fibrovasalsträngen wechseln breit gestreckte Intercellularräume ab, die oft von langgestreckten Zellen überbrückt sind. Das assimilirende Gewebe bildet ein schmales zusammenhängendes Band, das Gefässbündel und Intercellularräume an den Aussenseiten berührt, jedoch finden sich in der nächsten Umgebung der letzteren ebenfalls Zellen mit assimilirendem Inhalt, wie auch die sie durchziehenden Querzellen meist Chlorophyll enthalten.

Im Innern des Stammes wird durch eine wenig Zelllagen starke Innenscheide das Grundgewebe des letzteren in einen äusseren und inneren Theil getrennt. Im äusseren Gewebe befinden sich nur wenig Gefässbündel, während im inneren Centralcylinder deren eine grössere Anzahl zu bemerken sind. Das äussere Gewebe besteht aus Epidermis und Grundparenchym, die erste wird aus sehr kleinen Zellen gebildet, während das letztere unregelmässige etwas grössere Zellen ohne besonderen Inhalt bemerken lässt. Oefters befinden sich in diesem Gewebe Zellen mit gelbem ätherischem Oel. Das Grundgewebe des Centralcylinders gleicht dem des äusseren Theiles, nur fehlen hier die ölführenden Zellen. Die Gefässbündel des äusseren und inneren Stammtheiles sind sich an Form gleich, sie sind im Querschnitt rundlich, schwach entwickelt und ist an den äusseren etwas mehr Verstärkungsgewebe vorhanden, als an den inneren. Sie lassen einige Tracheen und etwas phloëmatisches Gewebe erkennen. Im inneren Stammtheil finden sich zahlreiche Queranastomosen der Gefässbündel.

(Fortsetzung folgt).

Botanische Gärten und Institute.

Im Botanischen Garten zu Münster i. W. ist ein neues, vorzüglich eingerichtetes botanisches Institut vollendet worden.

Sammlungen.

Arnold, F., Lichenes exsiccati.

Von dieser Flechtensammlung stammen die meisten Arten aus Deutschland, besonders Bayern, oder Oesterreich, besonders Tirol. Bei anderem Ursprung sind die betreffenden Länder im Folgenden in Klammern beigefügt.

Es kommen zuerst einige Nachträge zu früheren Fascikeln: 510, b. *Buellia Schaereri* De Not.; 580, b. *Anaptychia ciliaris* L.; 580, c. ebenso (Sardinien); 594, c. *Biatora Cadubriae* Mass. (Riva di Valsesia, Italien); 604, c. *Sporastatia testudinea* Ach. f. *coracina* Smrft. (Valdobbia im Thale Sessitana, Italien); 617, b. *Lethagrium rupestre* L.; 943, b. *Rhizocarpon viridiatrum* Fl.; 1405, b. *Arthopyrenia Kelpii* Koerb.; 1552, b. *Aspicilia flavida* Hepp.; 1580, b. *Blastenia caesiorufa* Ach. f. *corticicola* Anzi zusammen mit 848, b. *Lecidea parasema* Ach.; 1607, b. *Cladonia cyanipes* Smrft.; 1633 *Thelidium rivulicolum* Nyl. (ohne Standort!); 1656, b. *Jonaspis carnosula* Arn. Hieran schliessen sich die neuen Nummern 1688 bis 1717: 1688 *Chlorea Soleirolii* Duf. (Sardinien); 1689 *Roccella tinctoria* L. mit Soralen (Sardinien); 1690, *Cetraria kiascens* L. (Schweden); 1691, a. *Sticta damaecornis* Ach. (Mauritius); 1691, b. dasselbe f. *microphylla* Schaer. (Mauritius); 1692, *Sticta dichotoma* Del. (Bourbon); 1693, *Sticta* (*Ricasolia*) *discolor* Nyl. (Madagascar); 1694, *Umbilicaria pustulata* Dill.; 1695, *Pannaria rubiginosa* Thunbg.; 1696, *Callopisma viridirufum* Ach.; 1697, *Ricasolia Gennarii* Bagl. (Sardinien); 1698, *Psoroma fulgens* Sw.; 1699, *Placodium demissum* Flot.; 1700, *Rinodina atrocinerea* Dicks.; 1701, *Lecanora Cenisea* Ach.; 1702, *Lecanora flavescens* Bagl. (Sardinien); 1703, *Lecanora albescens* Hoffm.; 1704, *Phialopsis Ulmi* Sw. (Ungarn); 1705, *Gyalecta cupularis* Ehrh.; 1706, a. und b. *Biatora lygaea* Ach.; 1707, *Lecidea subumbonata* Nyl.; 1708 a. ebenso; 1708 b. *Tichothecium pygmaeum* Koerb. (nicht *pygmacum*); 1709, *Bacidia incompta* Borr.; 1710, *Diplotomma porphyricum* Arn.; 1711, a. und b. *Arthonia marmorata* Ach.; 1712, *Verrucaria aethiobola* Wbg.; 1713, *Thelidium decipiens* Hepp. f. *scrobiculare* Garov.; 1714, *Thelopsis rubella* Nyl. (Ungarn); 1715, *Sagedia leptalea* Dr. Mtg.; 1716, *Collema crispum* Ach.; 1717, *Coenogonium Germanicum* Glück. Diese letzte Flechte ist leider ohne Früchte gefunden worden. Es scheint daher etwas gewagt, sie gleich als zu *Coenogonium* gehörig hinzustellen.

Darbishire (Kiel).

Arnold, F., Lichenes Monacenses exsiccati.

Diese schöne Sammlung enthält No. 422 bis 461 der um München gesammelten Flechten. Es sind jedoch auch einige Arten mit ausgegeben, die wohl eigentlich nur als auf Flechten lebende parasitische Pilze aufzufassen sind:

422, *Pyrenodesmia Monacensis* Lederer; 423, *Alectoria jubata* L., mit Soralen; 424, *Peltigera canina* L. f. *soreumatica* Flot., auch mit Soralen, die ziemlich selten sind; 425, *Candelaria vitellina* Ehrh.; 426, dasselbe f. *xanthostigma* Pers.; 427, *Callopisma pyracum* Ach.; 428, *Rinodina maculiformis* Hepp.; 429, *R. pyrina* Ach.; 430, *R. pyrina* Ach. *lignicola* Arn.; 431, *Lecanora angulosa* Schreb.; 432, *L. albescens* Hoffm.; 433, *L. dispersa* Pers.; 434, *L. ochrostoma* Hepp.; 435, *Lecania cyrtella* Ach.; 436, *Aspicilia ceracea* Arn.; 437, *Gyalecta cupularis* Ehrh.; 438, *Secoliga diluta* Pers.; 439, *Pertusaria lactea* Wulf., mit

schönen Soralen: 440, *Biatora coarctata* Sm. f. *ocrinaeta* Ach.; 441, *Bacidia inundata* Fr.; 442, *Bacidia Arnoldiana* Koerb.; 443, *Arthonia dispersa* Schrad.: 444, *Opegrapha rufescens* Pers. f. *subocellata* Ach.; 445, *Verrucaria pinguicola* Mass.; 446, *Verrucaria papillosa* Fl.; 447, dasselbe; 448, *Microthelia micula* Flot.; 449, *Arthopyrenia cinereopruinosa* Schaer.; 450, *Collema limosum* Ach.; 451, *Scutula epiblastematica* Wall. auf *Peltigera pusilla* Fr. (Pilz); 452, *Abrothallus Parmeliarum* Smft. auf *Imbricaria physodes* und 453 auf *Imbricaria fuliginosa* Fr. (Pilz); 454, *Coniosporium Physciae* Kalchbr. auf *Xanthoria parietina* (Pilz); 455, *Illosporium corallinum* Rob. auf *Imbricaria saxatilis* (Pilz); 456, *I. carneum* Fr. auf *Peltigera pusilla* (Pilz); 457, *I. roseum* Martius (Pilz); 458, *Imbricaria pertusa* Schk., mit Soralen; 459, *Imbricaria sinuosa* Sm., mit Soralen; 460, *Buellia punctiformis* Hff.; 461, *Placodium murale* Schreb.

Darbishire (Kiel).

Referate.

Brand, F., Fortpflanzung und Regeneration von *Lemanea fluviatilis.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. Heft 5. p. 185—194.)

Wie bekannt, haben sich viele Forscher, insbesondere Thwaitesi Wortmann, Piccone, Sirodot, Ketel, Bornemann und Atkinson, mit der eigenthümlichen *Florideen*-Gattung *Lemanea* beschäftigt. Nun theilt Verf. weitere Beobachtungen über *Lemanea fluviatilis* mit, deren wichtigere Ergebnisse kurz zusammengefasst werden:

1. *Lemanea fluviatilis* besitzt eine bisher nicht geahnte ergiebige und sogar der Austrocknung längere Zeit widerstehende Regenerationskraft in beliebigen vegetativen Wandzellen ihrer ausgewachsenen Borsten.
2. Kein anderer vegetativer Bestandtheil der Alge verträgt absoluten Wassermangel.
3. Die Carposporen können, in die Borsten eingeschlossen, eine längere Trockenzeit ertragen.
4. Die Sporen unterscheiden sich von den an Grösse und Form oft sehr ähnlichen austreibenden Regenerationszellen deutlich durch die Beschaffenheit des Inhaltes und durch den relativ geringeren Querdurchmesser der Keimfadenbasis.
5. Dass die Sporen in Zellfäden auskeimen, ist durch eine überwiegende Anzahl von Beobachtern übereinstimmend festgestellt.
6. Ob sich auch parenchymähnliche Gebilde direct aus den Sporen bilden können, steht nunmehr in Frage.

J. B. de Toni (Padua).

Schinz, Hans, Ueber das Vorkomen der Gattung *Isoëtes* in der Schweiz. (Sep.-Abdr. aus Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome IV. 1896. No. 7.) 3 pp.

Verf. gelangt zu dem Schlussresultat, dass für das Vorkommen der *Isoëtes lacustris* auf Schweizerboden durchaus keine Beweise vorliegen. Es ist diese Art daher aus der Reihe der Schweizerpflanzen zu streichen. Verf. glaubt auch nicht, dass *Isoëtes lacustris*

der Flora Oberitaliens angehört, wie auch Pirotta deren Vorhandensein dort als nicht nachgewiesen erklärt.

Letzterer unterscheidet zwei Formen von *Isoëtes echinospora*, f. *curvifolia* und *rectifolia*. Beide finden sich in Tümpeln bei Locarno; doch müssen erst weitere Funde ihren eventuellen systematischen Werth darthun. Die Plasticität der *echinospora* ist es, welche die stets wiederkehrende Verwechslung von *lacustris* und *echinospora* verursacht.

E. Roth (Halle a. S.).

Galeotti, Giov., Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmässigkeiten des karyokinetischen Processes. (Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. XX. 1896. Heft 1. p. 192—219. Mit 2 Taf.)

Verf. kommt in Folge seiner Versuche zu folgenden Schlüssen:

A. Erhöhung der Temperatur über die normale, bildet für die Epithelien des Salamanders einen Anreiz zur indirecten Vermehrung, denn in den so beeinflussten Epithelien beobachtet man zwei Erscheinungen:

a) Zunahme der Zahl der Karyokinesen;

b) Vorkommen von asymmetrischen Karyokinesen, von hyperchromatischen und hypochromatischen Zellen, die von diesen abstammen, und von multipolaren Karyokinesen.

B. Dieser Reiz bringt übermässige Vermehrungsthätigkeit hervor und befördert zugleich die Erschöpfung der Lebenskraft der Zellen. Darum erscheinen in den neugebildeten Geweben, welche wegen geringerer Widerstandsfähigkeit am meisten unter diesem Einfluss leiden, Degenerationsformen (vacuoläre und pigmentäre.)

C. In Folge dieser Degenerationen kann eine zweite Reihe von Anomalien der Karyokinese auftreten, vorzüglich bestehend in Lageveränderungen der chromatischen Schleifen (Mangel an Orientirung) durch Zerreissen der verschiedenen achromatischen Elemente der Spindel und in Alterationen der chromatischen Elemente selbst (Verschmelzung der chromatischen Elemente, Aenderungen ihrer Gestalt und Färbbarkeit).

D. Der galvanische Strom hat keinen directen Einfluss auf die Karyokinese, aber indirect einen zerstörenden, indem er rückschreitende Metamorphosen verursacht, bis zur Nekrose der Gewebe, auf die er einwirkt.

E. Der faradische Strom übt bei passender Anwendung eher eine wohlthätige Wirkung auf die Wiederherstellung des epidermoidalen Epitheliums, indem er die directe Zelltheilung befördert; aber solche indirecte, wechselnde Ströme verhindern wahrscheinlich das Orientirungsvermögen der protoplasmatischen Elemente, welches zur Karyokinese nöthig ist, und darum äussert sich der Reiz zur Vermehrung fast ausschliesslich durch directe Theilung.

F. Ein indirecter Strom, welcher in sehr kurzen Zwischenräumen stets in derselben unterbrochenen Richtung läuft, bringt einen Zustand fortdauernder Zusammenziehung des Zellprotoplasmas

hervor. Daraus kann man eigenthümliche karyokinetische Figuren herleiten, die jedoch keinen pathologischen Charakter besitzen.

Die Resultate dieser Experimente befinden sich in Uebereinstimmung mit dem Satze von Johannes Müller, dass innerhalb gewisser Grenzen die verschiedensten Reize in denselben Formen der lebenden Substanz dieselben Wirkungen hervorbringen. Diese bestehen bald in einer activen Reaction der Zellen gegen die genannten Reize, bald in dem Auftreten gewisser pathologischer Zustände in diesen Zellen.

E. Roth (Halle a. S.).

Familler, Ignaz, Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 38 pp. München 1896.

Das Ergebniss der Arbeit klingt in folgenden Sätzen aus:

1. Die Hemmung oder Umbildung der verkümmernden Organe ist bei verschiedenen Pflanzen eine auf verschiedener Stufe der normalen Entwicklungsreihe stehenbleibende; ja, auch bei ein und derselben Pflanze kann das Verhältniss der Reduction in den einzelnen Blüten starkem Wechsel unterworfen sein.

2. Bei den verkümmernden männlichen Organen sind die am häufigsten vorkommenden Fälle: a) Ein Stehenbleiben auf der Primordienstufe mit geringer Entwicklung eines Filamentes oder b) es treten theilweise noch die Zelltheilungen ein, welche im normalen Organe zur Bildung der Antherenwand führen, ohne dass das eigentliche Archespor sich weiter ausbildet oder auch theilte. Bei den weiblichen Organen wird meist, aber nicht immer, noch der Embryosack gebildet, aber die Integumentbildung wird reducirt. Sind die verkümmernden Samenknospen in ihrem ganzen Aufbau den normalen gleich entwickelt, so sind sie wenigstens um ein Bedeutendes kleiner als die fertilen Anlagen.

3. Bei Blüten mit vielen Staubblättern und Staminodien ist der Uebergang von den ersteren zu letzteren nur ein allmählicher.

4. Wird in den reducirten männlichen Organen noch Pollen gebildet, so ist er bei geringerer Körnerzahl doch dem Pollen der ganz normalen Organe gleich; eine Beobachtung, die mit dem Ergebnisse, das Amelung in seiner Arbeit: Ueber mittlere Zellengrössen fand, übereinstimmt: Verschieden grosse Organe gleicher Art desselben Pflanzenindividuums bestehen aus Zellen von gleicher oder nahezu gleicher Grösse.

5. Die fadenförmigen Staminodien, wie sie z. B. bei *Pentstemon*-Arten vorkommen, entsprechen nicht dem Filamente allein, sondern sie zeigen, namentlich in jugendlichen Stadien, auch noch Reste einer Antherenbildung in ihrem Zellbaue, wenn dies auch äusserlich nicht bemerkt ist.

6. Die umgebildeten männlichen Organe, sowie die normal umgebildeten und sterilen ganzen Blüten dienen zu bestimmten Zwecken: Vergrösserung des Schauapparates, mechanischen Aufgaben, vorab der Direction des Insectes, oder auch der Secretion.

7. Es findet eine wirkliche Umbildung der Organe statt. Staminodien werden in der Weise normaler Staubblätter angelegt und theilweise auch noch weiter entwickelt, aber gegen Schluss der Entwicklung bildet sich das Organ zu einem Secretionsorgane um.

Mechanische Ursachen können die Verkümmerung oder gar die Umbildung dieser Organe nicht erklären, da bereits bei der ersten Anlage derselben vielfach ohne äusserliche Ursache eine verschiedentliche Ausbildung erkennbar ist. Die von Penzig angezogenen Ursachen — Abort des Mittellappens oder der Unterlippe oder auch Spaltung des letzteren — sind doch wohl nur Begleit-Erscheinungen und können als viel später sich entwickelnde Blütentheile noch keinen Einfluss auf die früher sich entwickelnden ausüben, zumal oft genug „normal verkümmernde" Organe fertil werden, ohne dass irgend eine weitere Umbildung an der Blüte bemerkbar wäre. Es dürfte demnach immerhin auf innere, im Plasma ruhende Kräfte Bezug genommen werden müssen, so dass einerseits, wie Eichler bemerkt, die spätere Entwicklung der Blüte bereits auf die erste Entstehung einen bemerkenswerthen Einfluss auszuüben im Stande ist, und andererseits bei Eintritt irgend welcher innerer Störungen auch Aenderungen der typischen äusseren Gestalt sich einstellen, ohne dass dabei von Atavismus die Rede sein müsste.

E. Roth (Halle a. S.).

Hering, Franz, Ueber Wachsthumscorrelationen in Folge mechanischer Hemmung des Wachsens. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXIX. 1896. p. 132—170. Mit 4 Textabbildungen.)

Aus dem weiten Gebiete der Erscheinungen, welche sich als funktioneller Zusammenhang der verschiedenen Organe eines Pflanzenindividuums und als gegenseitig von einander abhängende Thätigkeiten der einzelnen Organe präsentiren, und für welche wir den Sammelbegriff „Correlationen" verwenden, sind für den Experimentator natürlich diejenigen das fruchtbringendste Gebiet, welche in Reactionen bestimmter Organe auf äussere Eingriffe bestehen, welche auf räumlich getrennte Theile des Organismus ausgeübt wurden. Als specieller Gegenstand vorliegender Arbeit wurden jene Aenderungen des Wachsthums ausgewählt, welche an Stengel oder Wurzel eintreten, sobald einer beider Theile, oder eine Partie desselben eine mechanische Wachsthumshemmung erleidet. Die von Pfeffer ausgebildete, ausgezeichnet leistungsfähige Methode des Gypsverbandes, die auch Verf. verwendete, bietet uns ein sehr geeignetes Mittel, um derartige Wachsthumshemmungen beliebig zu erzielen.

A. Wachsthumscorrelationen zwischen Wurzel- und Spross-System. In einer kürzlich erschienenen Arbeit Kny's wurde behauptet, dass bei Keimlingen das Wachsthum der Wurzel und des Sprosses in hohem Grade von einander unabhängig sei. Bezüglich der endlich erreichten Zuwachsgrösse besteht dieser Satz, wie auch Verf. fand, thatsächlich zu Recht. Verf. ist jedoch in der Lage, zu zeigen, auf Grund bisher unveröffentlichter, im

Leipziger Institut von Stone angestellter Versuche, dass eine in kurzen Intervallen fortgesetzte mikroskopische Beobachtung des Längenwachsthums von Fabawurzeln nach Abschneiden des Keimstengels eine deutliche, vorübergehende Wachsthumsretardation aufdeckt. Wenn man den Spross nicht abschneidet, sondern in einen festen Gypsverband legt, so ist man noch viel besser im Stande, diese correlative Wachsthumsverlangsamung festzustellen, und man braucht sodann gar nicht einmal die mikroskopische Messung zu Hilfe zu nehmen. Den Einwand, dass vielleicht Sauerstoffmangel des eingegypsten Sprosses und nicht die mechanische Wachsthumshemmung die Ursache des verlangsamten Wurzelwachsthums ist, kann man leicht dadurch ausschalten, dass man einen festen Verband aus Mull und Zwirnfäden anlegt, welcher dann gerade so auf das Wurzelwachsthum wirkt, wie ein Gypsverband am Stengel. Die Gypshülle am Stengel übt einen dauernden Reiz aus auf das Wachsthum der Wurzel, und deshalb ist diese Methode dem Abschneiden des Stengels, welches nur einen einmaligen, vorübergehenden Reiz bedeutet, vorzuziehen. Verf. konnte auch an *Streptocarpus*-Keimlingen feststellen, dass ein Eingypsen jenes Cotyledo, welcher in bekannter Weise zu einem grossen Blattorgan herangewachsen wäre, eine Aufnahme verstärkten Wachsthums seitens des anderen Keimblattes hervorruft, welches normaler Weise rudimentär geblieben wäre.

B. Wachsthumscorrelationen des Wurzelsystems. Wie bereits Pfeffer selbst in einem berichtigenden Nachtrag auseinandergesetzt hat, war die früher aufgestellte Meinung, es könne das Wachsthum bei mechanischer Hemmung von subapicalen Wurzeltheilen auf apicale verlegt werden, nicht zutreffend und war durch eine Täuschung verursacht, welche das Loslösen der Tuschemarken von der Wurzel und das Anheften derselben an der umgebenden Gelatine bedingt hatte. Verf. bestätigt diesen Sachverhalt durch Versuche, wobei er statt Tuschemarken Kobaltglasstifte, welche in die Wurzel als Marke eingesteckt wurden, verwendete. Statt der nicht genug resistenten Gelatine wurde auch ein Gypsverband mit enger Rinne als Canal zum Fortwachsen der Wurzel als geeignete hemmende Vorrichtung ausfindig gemacht. Alle Beobachtungen erwiesen, dass weder durch totale, noch durch partielle Wachsthumshemmung der subapicalen Theile eine correlative Wachsthumsthätigkeit in der Spitze erweckt werden kann.

Einfluss der mechanischen Hemmung des Dickenwachsthums. Wenn man Fabawurzeln so in einen Gypsverband legt, dass die Streckungs- und Zuwachszone freigelassen wird, und nur die weiter rückwärts gelegenen Theile eingegypst sind, welche kein Längenwachsthum besitzen, sondern nur in die Dicke wachsen, so übt dieser Gypsverband auf das Wachsthum der freien Wurzelspitze einen sehr beträchtlich verlangsamenden Einfluss aus.

Einfluss mechanischer Wachsthumshemmung der apicalen Zone. Derartige Versuche an Wurzeln müssen eine Zugwirkung des schweren, der Spitze angehefteten Gypsblockes vermeiden, sowie ein Gleiten der wachsenden Wurzel im Gyps-

verband. Ersteres erreicht man durch Korkschwimmer, welche man an dem Gypsblock anbringt und welcher dessen Uebergewicht, während die Wurzel im Wasser hängt, compensirt. Letzteres wurde vom Verf. durch vorheriges Anlegen feiner Hanfschlingen um die Wurzeln bewerkstelligt. Der Gyps haftet dann ganz sicher, ohne zu gleiten, und eine schädliche Wirkung dieser Binden ist an der Hand von Controllversuchen leicht auszuschliessen. Die Versuche ergaben, dass eine Wachsthumsverlegung von den jüngeren eingegypsten Wurzelzonen auf ältere, oberhalb des Verbandes gelegene Theile nicht stattfindet. Hingegen fand ein früheres Ausbilden von Nebenwurzeln statt als normal.

C. Wachsthumscorrelationen des Spross-Systems. Bei Eingypsungsversuchen an Stengeln wäre zu berücksichtigen, ob nicht der Gypsverband eine solche Störung der Respiration und Assimilation setzt, dass schon dadurch ein gewisser Einfluss auf das Wachsthum der Wurzeln ausgeübt wird. Dass die Athmung aber nicht behindert wird, wurde vom Verf. bereits besprochen, und ein störender Einfluss behinderter Assimilation kommt nicht in Betracht, wenn man alle Objecte, auch die Controllpflanzen, im Dunkeln hält. Die Resultate der Versuche an Sprossen waren analog den an Wurzeln festgestellten Erscheinungen. Gypst man die Sprossspitze ein (wobei das Gewicht des Gypsblockes durch ein Gegengewicht zu equilibriren ist, welches durch einen über eine Rolle geführten Faden mit dem Block in Verbindung steht), so tritt in den freigelassenen Sprossabschnitten keine Aenderung des Längenwachsthums ein, wohl aber bilden sich die Seitenknospenanlagen in den Blattachseln eingegypster Sprosse früher aus als an den Vergleichsobjecten, eine der erwähnten frühzeitigen Nebenwurzelsprossung analoge Erscheinung.

Einfluss mechanischer Wachsthumshemmung subapicaler Theile. Verf. bestätigt auch für das Sprosssystem, dass eine Wachsthumshemmung eines Sprossabschnittes keine Beschleunigung an den unbehindert wachsenden Theilen hervorruft, sondern dass im Gegentheil auch die letzteren freigelassenen Theile in Folge correlativen Zusammenhanges mit jenen in ihrem Wachsthum zurückbleiben. Wie diesbezüglich angestellte Versuche lehrten, beruht der Effect gehemmten Dickenwachsthums bei Spross und Wurzel nicht etwa auf einer Einengung von Leitungsbahnen, denn locale Unterbindungen sind resultatlos. An Sprossen lassen sich endlich Versuche anstellen, welche wohl das Längenwachsthum behindern, nicht aber das Dickenwachsthum. Verf. steckte behufs dessen das ganze Pflänzchen in eine genügend weite Glasröhre und gypste die Röhre und die hervorragenden Cotyledonen fest ein. Als Folge trat ein abnormes Dickenwachsthum ein, nicht aber ein vorzeitiges Wachsthum des Epicotyls. Wurde ein derartiges Object befreit, so fand in allen Zonen des Sprosses, welche noch nicht in Dauergewebe übergegangen waren, eine Streckung statt. Die Behinderung von Dickenwachsthum kann somit nicht der Grund für das Ausbleiben einer Wachsthumsbeschleunigung resp. Wachsthumsverlegung sein.

Tabellarisch zusammengestellte Messungen als experimentelle Belege bilden den Abschluss der Arbeit.

Czapek (Prag).

Ridley, H. N., An enumeration of all *Orchideae*, hitherto recorded from Borneo. (The Journal of Linnean Society. Botany. Vol. XXXI. 1896. No. 215. p. 261—305.)

Als neu stellt Verf. auf:

Oberonia multiflora, zu den *Caulescentes* gehörend; *O. sinuosa*, *O. macrostachys*, *Microstylis maculata*, zu *metallica* Rchb. f. zu stellen; *Liparis* (§ *distichae*) *araneola*, zu *L. disticha* Lindl. zu bringen; *Platyclinis globigera*, *Pl. Sarawakensis*, zu *Pl. simile* Ridl. zu stellen; *Dendrobium rosellum*, ähnelt dem *D. serra* Lindl.; *D.* (§ *Virgatae*) *pinifolium*, vielleicht mit *D. villosulum* Wall. verwandt; *D.* (§ *Virgatae*) *sctifolium*, aus der nächsten Nähe von *D. aciculare* Lindl.; *D.* (§ *Distichophyllae*) *ovatifolium*, *D.* (§ *pedilonum*) *Anthrene*, *Bulbophyllum insigne*, *B.* (§ *Sarcopodium*) *reticosum*, *B.* (§ *Sarcopodium*) *subumbellatum*, vom Habitus von *B. Reinwardtii* Rchb. f.; *B.* (§ *racemosae*) *elatius*, zu *B. odoratissimum* Lindl. zu stellen; *B.* (§ *racemosae*) *puberulum*, ähnelt dem *B. leptosepalum* Hook. f.; *B.* Sectio nova: *Intervallatae*, mit *B. tardiflorens*; *B. Stella*, *B. cleistogamum*, *B. pedicellatum*, vom Habitus eines *Cirrhopetalum*; *Cirrhopetalum brunnescens*, zu *C. Makoyanum* Rch. f. zubringen; *C. citrinum*, *Erica* (§ *Erinra*) *crucifera*, *E.* (§ *Hymeneria*) *densa* als *Eria musaefolia* auch bereits cultivirt; *E.* (§ *Hymeneria*) *cepifolia*, aus der Verwandtschaft der *Erica floribunda* Lindl.; *E.* (§ *Nutantes*) *longerepens*, *E.* (§ *Nutantes*) *neglecta*, aus der Nähe von *E. nutans* Lindl.; *E.* (§ *bambusaefolia*) *elongata*, vom Habitus eines *Dedrobium gemellum*; *Agrostophyllum saccatum*, mit *A. Javonicum* Blume und *A. majus* Hook. fil. verwandt; *Coelogyne tenuiflora*, zu *C. sulphurea* Rchb. f. zu stellen; *Pholidota caduca*, eine merkwürdige Art; *Eulophia Borneensis*, ***Porphyroglottis*** nov. genus, *Maxwelliae*, vom Habitus eines *Grammatophyllum speciosum* Blume, andererseits an *Chrysoglossum* erinnernd; *Trichoglottis calcarata*, *Renanthera trichoglottis*, *Saccolabium crassum*. *S. pubescens*, *Cleisostoma crassum*, *Dendrocolla fusca*, *Sarcochilus Vriesii*, *S. sigmoideus*, *Thrixspermum longicauda*, zu *Th. Arachnitis* Rchb. fil. zu stellen; *Thecostele secunda*, verwandt mit *Th. Maingayi*, *Appendicula calcarata*, *A. frutex*, *Habenaria marmarophila*.

Die drei Tafeln enthalten Abbildungen von *Bulbophyllum pedicellatum*, *B. tardiflorens*, *Porphyroglottis Maxwelliae*.

E. Roth (Halle a. S.).

Lenticchia, A., Contribuzione alla flora della Svizzera italiana. (Nuovo Giornale Botanico italiano. Nuova Serie. Vol. III. 1896. p. 130—164.)

Verf., welcher A. Franzoni's hinterlassene Phanerogamenflora der italienischen Schweiz (1890) herausgab und durch eigene Mittheilungen auch theilweise erweiterte, giebt im Vorliegenden einen namhaften Beitrag zu derselben, wiewohl dasselbe den Eindruck einer nicht gleichmässig geübten sondernden Kritik macht. Im Vorliegenden werden neue Standorte zu ungefähr 500 Arten angegeben und weitere 76 Arten angeführt — beziehungsweise Abarten — welche für das Gebiet neu sind (im Texte durch fetten Druck hervorgehoben).

Unter den letzteren finden wir:

Thalictrum Bauhini Crz. zu Davesco und Monte Brè; *Delphinium Consolida* bei Lugano auf dem Cassarate; *Alyssum montanum* L., M. Generoso; *Thlaspi arvense* L., bei Altanca; *Oxytropis Halleri* Bge. var. *velutina* Chr., zu Airolo;

Fragaria elatior Ehrh., *Sedum repens* Schl., auf dem Monte Garzirola; *Saxifraga muscoides* Wlf., zu Soglio; *Filago canescens* Jrd., zwischen Caroma und Vico Morcote; *Achillea setacea* W. K., am M. Garzirola; *Pirola minor* L., zu Nante, Varenzo; *Euphrasia nemorosa* H. Mart., M. Brè; *Teucrium Marum* L., auf den Felsen von Gandria; *Cypripedium Calceolus* L., ein einziges Exemplar zwischen Nante und Airolo; *Carex Pseudo-Cyperus* L., am Muzzano-See etc.

Zum Schlusse „Addenda" von ungefähr 100 Arten, nur namentlich angeführt, welche in Franzoni's Katalog nicht genannt erscheinen.

Solla (Triest).

Bolzon, P., Contribuzione alla flora veneta. (Bullettino della Società botanica italiana. 1896. p. 128—135.)

Die Beiträge zur Flora Venetiens sind auf Grund eigener Sammlungen, so wie der Ausbeute Anderer, im Gebiete von Treviso, des Friauls und auf den Bergen von Bassano zusammengestellt. Die angeführten Arten sind nach dem Verzeichnisse von De Visiani und Saccardo geordnet und mit der daselbst vorkommenden Ordnungsnummer bezeichnet. Viele, durch fetten Druck hervorgehobene Arten darunter sind neu für manchen Theil Venetiens, überhaupt für das Gebiet neu (fettgedruckt und mit * bezeichnet) sind: *Alnus glutinosa* × *incana*, am Col di Stella und bei Vittorio; *Cirsium oleraceum* × *canum* zu Formenighe bei Vittorio.

Solla (Triest).

Cortesi, F. e Senni, L., Contributo alla flora ruderale di Roma. (Bullettino della Società botanica italiana. 1896. p. 98—102.)

Verff. beabsichtigen, ein Verzeichniss von Ruderalpflanzen herauszugeben, welche sie selbst auf verschiedenen Mauern, Monumenten, Steinhaufen, in den Strassen, auf öffentlichen Plätzen innerhalb der heutigen Umgrenzung Roms gesammelt, ohne auf vorhandene Angaben oder in Herbarien aufliegende Exemplare Rücksicht zu nehmen.

Vorläufig sind 100 Gefässpflanzen erwähnt, mit Nennung der Localität (welche nur beschränkt berücksichtigt wird, nach Erfahrung des Ref.!) und Angaben über die Häufigkeit des Auftretens.

Solla (Triest).

Migliorato, E., Osservazioni relative alla flora napoletana. (Bullettino della Società botanica italiana. 1896. p. 168—171.)

Zunächst findet sich ein Beitrag von ca. 15 Arten zu G. A. Pasquale's Flora Vesuviana et caprensis (1868) nach handschriftlichen Eintragungen in dem Exemplare des Werkes, welches in der Bibliothek des botanischen Gartens zu Neapel aufliegt. Darunter findet sich ein *Sedum dasyphyllum* „caule pube minuta brevissima et glandulosa praesertim versus apicem et pedunculos conspecto. Antherae cum rachide . . ."; auf der Stiege

nach Anacapri. Ferner *Kochia saxicola* Guss. (sehr selten!) in den wilden Bodengestaltungen im Norden der Insel Capri.

Daran schliesst Verf. einige Bemerkungen über das Verschwinden, bezw. das Auftreten von Pflanzenarten im Gebiete der Flora Neapels. So wurde die Strandgegend von Bagnoli nahezu ganz von Gebäuden eingenommen; vergeblich würde man daselbst jetzt nach dem *Convolvulus Imperati* suchen. Desgleichen ist *Pancratium maritimum* aus der Gegend I Gigli an der Magdalenenbrücke vollkommen verschwunden. Am Granilistrande, derzeit in ein Exercierfeld umgewandelt, findet man kaum noch das *Glaucium flavum*, mit wenigen anderen Arten als Ueberreste der ehemaligen Flora. Hingegen tauchten hin und wieder mehrere Arten auf, welche im Bereiche der Flora Neapels bisher noch nicht beobachtet worden waren. Von den 7 hier mitgetheilten Arten sind die meisten als „sehr selten" angegeben, was jedenfalls für Erscheinungen in jüngster Zeit sprechen würde, ohne mit Bestimmtheit noch aussagen zu können, ob die Arten sich im Gebiete einbürgern werden. Die sieben Pflanzen sind:

Vicia Pseudocracca Bert. var. *albiflora*, Parco Gussone auf einer Wiese; *Ophrys aranifera* Hds., auf Tuffboden unterhalb Castel S. Elmo und im Haselgebüsche zu S. Maria de Monti; *Spiranthes autumnalis* Rich., Portici; *Orchis coriophora* L., Parco Gussone; *Romulea Bulbocodium* S. u. M., zu Portici an mehreren Standorten; *Anemone pratensis* L., Portici; *A. hortensis* L., Parco Gussone.

Solla (Triest).

Mattirolo, O., Sopra alcune larve micofaghe. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. No. 7. p. 180—182.)

Wie aus den Arbeiten von Löw, Trelease, Thomas, Rübsaamen hervorgeht, fressen einige Gallmückenlarven die Sporen mehrerer *Uredineen*. Verf. hat diese Thatsache für einige *Diplosis*-Larven, welche die Sporen von *Aecidium Asperifolii* Pers. (auf *Symphytum orientale* L.), *Aecidium Clematidis* DC. und *Phragmidium subcorticium* Schrank fressen, bestätigt.

Es wäre vielleicht noch zu untersuchen, ob die Larven die Vertheilung der Sporen bewirken, wie die Fische die Verbreitung der Algensporen, und einige carpophage Vögel jene der Samen erleichtern.

J. B. de Toni (Padua).

Hartwich, C., Ueber eine neue Verfälschung der Senegawurzel. (Archiv der Pharmacie. CCXXXIII. 1895. p. 118—125. 1 Taf.)

Es handelt sich um die Wurzel der in den östlichen und südöstlichen Staaten der Union heimischen *Caprifoliacee Triosteum perfoliatum* L. Als einheimische Namen der Stammpflanze sind zu nennen: Tinkers Weed, Wild Fever Root, Feverwort, Horsegentien, Bastard Ipecac, Wild Coffee. Rhizom und Wurzeln waren früher in Nordamerika officinell und dienen dort als Fiebermittel und Purgens etc.; die harten Samen sollen ein Kaffeesurrogat

liefern. Neuerdings werden die Wurzeln auch als eine Sorte Ipecacuanha in den Handel gebracht, und in der That zeigt ihre ganze äussere Erscheinung grosse Aehnlichkeit mit manchen falschen Ipecacuanhasorten, speciell der Wurzel von *Richardsonia scabra* St. Hil. Dagegen ist an eine Verwechslung mit der echten Ipecacuanha nicht zu denken.

Anders ist es mit der Senega, der die *Triosteum*-Wurzel auf den ersten Blick so ähnlich sieht, dass man die Anwesenheit dieses Surrogates vermuthlich bisher nicht bemerkt haben wird. Erst Apotheker Andrée in Hannover machte 1894 auf die Verfälschung aufmerksam. Der anatomische Bau, dessen Einzelheiten im Original nachzusehen sind, ist so charakteristisch, dass man die Droge durch anatomische Prüfung mit Leichtigkeit von der Senega, wie von der Ipecacuanha unterscheiden kann.

Aus der Wurzel von *Triosteum perfoliatum* konnte Verfasser ein Alkaloid isoliren, welches durch gewisse Farbenreactionen charakterisirt ist und welches der Pflanze eigenthümlich sein dürfte. Verf. hat dem neuen Körper, dessen nähere Untersuchung aus Mangel an Material nicht möglich war, den Namen „Triostein" beigelegt.

Busse (Berlin).

Munson, T. V., Explorations viticoles dans le Texas. (Revue de viticulture. Année I. Tome II. 1896. No. 44. p. 369—372.)

Zur Erforschung der verschiedenen *Vitis*-Arten unternahm Verf. eine längere Reise durch Texas, die die Grafschaften Bell, Burnet, Villiamson und Blanco berührten, in welchen *Vitis Berlandieri*, *V. monticola*, *V. candicans* und *V. Champini* vorkommen.

Die Weinstöcke wachsen dort in einer wilden Gegend, meist auf höheren trocknen und kalkhaltigen Hügeln, die wenig bevölkert und fast unbebaut sind.

Westlich von Temple, in der Grafschaft Bell, findet sich auf einer Hügelkette (Dog Ridge) *V. monticola*, das zumeist auf den Plateaus der Hügel wächst. Schon in halber Höhe der Abhänge wird es seltener, um am Fusse ganz zu verschwinden. Weiter kommen dort *V. Berlandieri* und *V. candicans* vor. Beide sind an den Ufern der Flüsse zerstreut, steigen aber bis zur Höhe der Berge, dort auf weissem kalkigem Boden gedeihend. *V. rupestris* wurde nur an einer Stelle im Westen der Grafschaft gefunden, schien aber, wie auch *V. monticola*, weniger gut zu gedeihen, wie die beiden anderen Arten.

Westlich dieser Gegend finden sich im Wechsel mit *Juniperus Virginiana*, *Rhus typhina*, *Quercus virens* und *Quercus coccinea* *V. Berlandieri* und *V. monticola*, letztere in den trockensten Gegenden, ohne dass Blätter und Früchte zu welken schienen, während erstere grössere Hitze verträgt.

Auf einem Marsche, der Verf. durch die Grafschaft Blanco führte, auf dem der Colorado überschritten wurde und der im Thale des Perdenales endigte, wurden *V. Berlandieri*, *V. monticola*, *V. candicans* und *V. Champini* gesehen, letztere ziemlich zerstreut; *V. rupestris* wächst nur im Grunde der Schluchten.

Am wichtigsten in Bezug auf Ertrag und Dauerhaftigkeit erwies sich *V. Champini*, das sich ausser in den genannten Grafschaften auch in Burnet, Gillepsie, Llano, Lampasas, Coryell u. a. findet. Auch Kreuzungen dieser Art mit *V. Berlandieri* zeigten oder versprachen nach des Verf.'s Versuchen gute Erfolge, da das Pfropfen leicht anging und gut ausdauerte. Solche Stöcke waren sehr ertragreich.

H. Bode (Marburg).

Neue Litteratur.*)

Bibliographie:

Lorenzen, A. P., Vierter Litteratur-Bericht für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. 1895. (Beilage zur „Heimat", Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. 1896. No. 10. 40 pp.)

Ssytin, P. A. und **Tanfiljew, G. J.,** Ukasatjelj glawnjejschej litjeratury o bolotach i torfjanikach jewropejsskoj Rossii i ich utilisazii w sseljsskom chosjajsstwje i fromyschljennossti. — M. S. i. G. I. Isdanije Otdjela Sjemjeljnych Ulutschsehjenij po Torfmjejsstjersskoj tschassti. [Nachweis der hauptsächlichen Litteratur über die Sümpfe und Torfmoore des europäischen Russlands und ihre Nutzbarmachung für Landwirtschaft und Industrie. — Ministerium für Landwirtschaft und Domänen. Publikation der Abteilung für Moorkultur.] 40 pp. St. Petersburg (W. Djemakow) 1896.

Algen:

Gutwiński, R., De nonnullis Algis novis vel minus cognitis. (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1896. p. 342—350.)

Pilze:

Buchner, H., Ueber die physiologischen Bedingungen der Sporenbildung beim Milzbrandbacillus. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 22/23. p. 806—807.)

Burt, Edward A., The development of Mutinus caninus (Huds.) Fries. (Sep.-Abdr. aus Annals of Botany. X. 1896. p. 343—372. 2 pl.)

Herla, V., Sur un nouveau bacille capsulé. (Archives de biologie. T. XIV. 1896. Fasc. 3. p. 403—429.)

Pammel, L. H. and **Pammel, Emma,** A contribution on the gases produced by certain Bacteria. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Zweite Abteilung. Bd. II. 1896. No. 20. p. 633—650. With 1 plate.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Vuillemin, Paul, Les Hypostomacées, nouvelle famille des champignons parasites. (Extr. du Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 1896.) 8°. 55 pp. planches. Nancy (impr. Berger-Levrault & Cie.) 1896.

Wesbrook, F., A new anaërobic putrefactive bacillus (Bacillus tachysporus). (Journal of pathology and bacteriology. 1896. July.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Effront, J., Etude sur le levain lactique. (Annales de l'Institut Pasteur. Année X. 1896. No. 9. p. 524—544.)

Gérard, E., Sur la fermentation de l'acide urique par les microorganismes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 27. p. 828—830.)

Hirase, S., On the spermatozoid of Ginkgo biloba. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 325—328.) [Japanisch.]

Péré, A., Mécanisme de la combustion des corps terniaires par un groupe de microbes aérobies. (Annales de l'Institut Pasteur. Année X. 1896. No. 8. p. 417—448.)

Schattenfroh, A., Ueber die Wirkung der stickstoffwasserstoffsauren Salze auf pflanzliche Mikroorganismen. (Archiv für Hygiene. Bd. XXVII. 1896. Heft 3. p. 231—233.)

Tsukamoto, M., On the production of mannane and the natural occurrence of mannose in Amorphophallus Konjak. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. Part I. 1896. p. 341—344.) [Japanisch.] — (l. c. Part II. 1896. p. 72—75.) [Englisch.]

Yasuda, A., On the cystoliths found in the five families, Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae, Acanthaceae and Cucurbitaceae. [Concl.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 328—331.) [Japanisch.]

Yizuka, A., On the influences of gravity, oxygen and sun-light upon the movements of some lower organisms. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 331—336.) [Japanisch.]

Systematik und Pflanzengeographie:

Kusnezow, N., Die Vegetation und Gewässer des europäischen Russlands. Mit einer pflanzengeographischen Karte des europäischen Russlands, auf welcher das europäische Russland in pflanzengeographische Provinzen getheilt ist und die Grenzen von charakteristischen Pflanzen aufgezeichnet sind. (Almanach Jablonskago. 1897.) [Russisch.]

Lange, Joh., Oversigt over de in yere Tid til Danmark indvandrede Planter med saerligt Hensyn til Tiden for deres Indvandring. (Botanisk Tidsskrift. Bind XX. 3. Hefte. Kjøbenhavn 1896. p. 240—287.)

Murr, Jos., Ueber Hybride der Gattung Phyteuma. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 116—121.)

Tokubuchi, E., On some species of Salix of Hokkaido. I. (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 339—341.) [Japanisch.] — (l. c. Part II. 1896. p. 69—71.) [Englisch.]

Zschacke, Hermann, Aus Südtirol. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 122—125.)

Palaeontologie:

Fliche, P., Etude sur la flore fossile de l'Argonne (albien-cénomanien). (Extr du Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 1896.) 8°. 195 pp. 17 pl Nancy (impr. Berger-Levrault & Cie.) 1896.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Dervin, G., Six semaines en pays phylloxérés. Etude sur la défense et la reconstitution des vignobles français atteints du Phylloxéra, suivie de la Champagne avant l'invasion phylloxérique. 8°. 366 pp. Reims (impr. Dubois-Poplimont) 1896. Fr. 3.50.

Evans, Walter H., Copper sulphate and germination. Treatment of seed with copper sulphate to prevent the attacks of Fungi. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable physiology and pathology. Bulletin No. X. 1896.) 8°. 52 pp. Washington (Governm. printing office) 1896.

Mayet, Valery, La cochenille des vignes du Chili. (Extr. de la Revue de viticulture. 1896.) 8°. 18 pp. Fig. Paris (impr. Levé) 1895.

Smith, Erwin F., Legal enactments for the restriction of plant diseases. A compilation of the laws of the United States and Canada. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable physiology and pathology. Bull. No. XI. 1896.) 8°. 53 pp. Washington (Governm. printing office) 1896.

Steingruber, A., Studie über die Möglichkeit der Wiederherstellung der durch die Reblaus zerstörten Weingärten und die zu ihrer Erhaltung dienenden Vertheidigungsmittel. 8°. 48 pp. Fig. Wien (Austria) 1896. M. 1.25.

Stutzer, Neuere Arbeiten über die Knöllchenbakterien der Leguminosen und die Fixierung des freien Stickstoffs durch Organismen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Zweite Abteilung. Bd. II. 1896. No. 20. p. 650—653.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese Pharmacopaeia. [Cont.] (The Botanical Magazine, Tokyo. X. 1896. Part I. p. 336—339.)

B.

Aievoli, Eriberto, Ricerche sui Blastomiceti nei Neoplasmi. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 20/21. p. 745—749. Con 1 tavola.)

Aitken, J., An outbreak of anthrax. (Veterin. Journal. 1896. Aug. p. 71—73.)

Biedl, A. und **Kraus, R.,** Weitere Beiträge über die Ausscheidung der Mikroorganismen durch drüsige Organe. (Centralblatt für innere Medicin. 1896. No. 29. p. 737—741.)

Blanchard, R., Rapport sur un mémoire de M. le Dr. P. Ducor intitulé: Contribution à l'étude de l'actinomycose en France; actinomycome circonscrit datant de huit ans. (Bulletin de l'Académie de méd. 1896. No. 30. p. 156—162.)

Blasi, L. de e **Russo-Travali, G.,** Contributo allo studio delle associazioni batteriche nella difterite. (Riforma med. 1896. No. 179, 180. p. 339—340, 352—354.)

Bronstein, O., Ueber die Einwirkung des Trikresols auf pathogene Mikroorganismen. (Medicinsk. obosr. 1896. No. 7.) [Russisch.]

Brotzu, L., Sul passaggio dei germi del carbonchio attraverso l'intestino del cane. (Ufficiale sanit. 1896. Agosto.)

Cameron, Sir Ch. A., An outbreak of enteric fever due to infected milk. (British med. Journal. No. 1860. 1896. p. 441.)

Courmont, J. et **Doyon, M.,** Action des rayons de Roentgen sur le bacille de Loeffler. (Province méd. 1896. 27. juin.)

Courmont, P., Sur le sérodiagnostic de la fièvre typhoïde. Action du sérum des typhiques sur les cultures de B. d'Eberth, de B. coli, et d'autres microbes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 27. p. 819—821.)

Dunn, J., Ueber das Wachsthum von Aspergillus glaucus in der menschlichen Nase. Uebersetzt von **Th. Schröder.** (Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. XXIX. 1896. Heft 1/2. p. 95—96.)

Ehrich, E., Zur Symptomatologie und Pathologie des Rotzes beim Menschen. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. XVII. 1896. Heft 1. p. 1—23.)

Eijkman, Jets over bacteriologisch drinkwateronderzoek. (Geneesk. Tijdschrift v. Nederl.-Indië. Deel 36. 1896. aflev. 3. p. 179—207.)

Entin, S., Die Fälle von kroupöser Pneumonie in der Bonner medizinischen Klinik von 1889—1895, statistisch bearbeitet. [Inaug.-Diss. Bonn.] 8°. 35 pp. Gevelsberg 1896.

Fraenkel, C., Zur Unterscheidung des echten und des falschen Diphtheriebacillus. (Hygienische Rundschau. 1896. No. 20. p. 977—979.)

Frank, J., An address on bacteria in diseases of the skin. (Lancet. 1896. Vol. II. No. 1. p. 1—4.)

Franz, K., Ueber die Bakterien der normalen männlichen Uretra und deren Einfluss auf den Keimgehalt des normalen Harnes. (Wiener klinische Wochenschrift. 1896. No. 28. p. 631—637.)

Furtuna, J. St., Entdeckung betreffend das Kontagium der Aphthenseuche. (Berliner tierärztliche Wochenschrift. 1896. No. 43. p. 507.)

Galli-Valerio, B., Manuale di parassitologia in tavole sinottiche. 16°. 125 pp. Milano 1896.

Golowkow, D., Ueber das Eindringen der Choleravibrionen in Hühnereier. (Wratsch. 1896. No. 7.) [Russisch.]

Hankin, E., L'action bactéricide des eaux de la Jumna et du Gange sur le microbe du choléra. (Annales de l'Institut Pasteur. Année X. 1896. No. 9. p. 511—523.)

Hürlimann, Staupeepidemie am Langensee. (Schweizerisches Archiv für Tierheilkunde. 1896. Heft 3. p. 120—122.)

Jensen, C. O., Ueber Bradsot und deren Aetiologie (Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. Bd. XXII. 1896. Heft 4. p. 249—273.)

Kanthack, A. A., Metachromatism in Diphtheria bacilli. (Lancet. 1896. Vol. II. No. 7. p. 531—532.)

Klein, A., Ueber die pyogene Wirkung des Eberth'schen Bacillus bei Typhuskomplikationen. [Inaug.-Diss.] 8°. 28 pp. Bonn 1896.

Kondratjew, A., Ueber die Schutzkraft des animalischen Organismus gegen Infektion mit Bakterien. (Wratsch. 1896. No. 4—7.) [Russisch.]

Krassnobajew, T., Eine Familienepidemie von infektiösem Ikterus. (Djetzk. med. 1896. No. 2.) [Russisch.]

Krikliwy, A., Zur Frage über die Ausscheidung der pathogenen Mikroben durch den Schweiss. (Wratsch. 1896. No. 8—10, 12.) [Russisch.]

Lépinay, Institut bactériologique colonial de Saigon. Service des vaccinations contre la rage pendant l'annae 1895. (Annales de méd. navale. Vol. II. 1896. No. 2. p. 129—135.)

Lignières, Le pneumo-bacilius liquefaciens bovis, hôte habituel du poumon sain. (Recueil de méd. vétérin. 1896. No. 16. p. 563—568.)

Lorenz, Die Bekämpfung des Schweinerotlaufes durch Schutzimpfung. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 22/23. p. 792—796.)

Martini, L. de, Ueber das Verhalten des Diphtherieheilserums bei der Filtration durch das Chamberland'sche Filter. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 22/23. p. 796—800.)

Marx, E., Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten über die Aetiologie der Lyssa von Memmo und Bruschettini. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 22/23. p. 803—806.)

Merlin, J., Casuistische Mitteilung über septische Infection bei Caries dentium. (Wiener medizinische Blätter. 1896. No. 33. p. 517—519.)

Moore, V. A. et **Schweinitz, A. de,** Cornstalk disease and rabies in cattle. 8°. 92 pp. Washington (Governm. print. office) 1896.

Müller, E., Untersuchungen über das Vorkommen von Diphtheriebacillen in der Mundhöhle von nichtdiphtherischen Kindern innerhalb eines grossen Krankensaales. (Jahrbücher für Kinderheilkunde. Bd. XLIII. 1896. Heft 1. p. 54—66.)

Prisco, B., Alterazioni del fegato e dei reni determinate dai prodotti della putrefazione intestinale. (Riforma med. 1896. No. 70. p. 830—832.)

Rechtsamer, M., Zur Aetiologie der Cholera. (Medicina. 1895. No. 44.) [Russisch.]

Reindl, Ueber seuchenhaftes Verwerfen der Kühe, Kälberruhr und Stallventilation. (Berliner tierärztliche Wochenschrift. 1896. No. 33, 34. p. 387—389, 401—403.)

Rodet, Sur les propriétés du sérum de moutons immunisés contre le bacille d'Eberth et contre le bacille coli. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 27. p. 835—837.)

Roncali, D. B., Intorno all' esistenza de' fermenti organizzati ne' sarcomi. Memoria IV sopra l'etiologia de' neoplasmi maligni. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 20/21. p. 726—744.)

Rosenbach, O., Inwieweit hat die Bakteriologie die Diagnostik gefördert und die Aetiologie geklärt? (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 41, 42. p. 659—661, 677—680.)

Schattenfroh, A., Ueber die Beziehungen der Phagocytose zur Alexinwirkung bei Sprosspilzen und Bakterien. (Archiv für Hygiene. Bd. XXVII. 1896. Heft 3. p. 234—248.)

Ssawtschenko, J., Bacilläre Pseudo-Aktinomykose. (Russk. arch. patol klinitsch. med. i bakteriol. Bd. I. 1896. Lief. 1/2.) [Russisch.]

Trumpp, J., Diphtherie- oder Pseudodiphtherie-Bacillen im Empyemeiter. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abteilung. Bd. XX. 1896. No. 20/21. p. 721—725.)

Ugolini, A., Sopra un caso di morte per due foruncoli della faccia (stafilococcoemia). (Raccoglitore med. 1896. 30. giugno.)

Utz, Meningitis spinalis boum enzootica. (Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1896. No. 32. p. 259—260.)

Wesbrook, F., The relative toxicity of aërobic and anaërobic cultures of the vibrio of Asiatic cholera. (Journal of pathology and bacteriology. 1896. July.)

Wilde, M., Ueber den Bacillus pneumoniae Friedländer's und verwandte Bakterien. [Inaug.-Diss.] 8°. 74 pp. Bonn 1896.

Willems, Note concernant le microbe de la péripneumonie contagieuse du boeuf. (Bulletin de l'Académie royale de méd. de Belgique. 1896. No. 7. p. 486—493.)

Winogradow, K., Ueber das Molluscum contagiosum. (Shurn. russk. obschest. ochran. narodn. sdraw. 1896. No. 10.) [Russisch.]

Wolff, H., Ein Beitrag zur Aetiologie und Verbreitungsweise des Abdominaltyphus. (Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 39. p. 867—869.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Hansen, E. Chr., Practical studies in fermentation, being contributions to the life history of micro-organisms. Transl. by **A. K. Miller.** Illustr. London (Spon) 1896.

Holuby, J. L., Aus der Botanik slovakischer Kinder des Trentschiner Komitates in Ungarn. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIV. 1896. p. 126—131.)

Personalnachrichten.

Verliehen: Dr. **Karl Müller** in Halle a. S. der Professor-Titel.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. (Fortsetzung.), p. 393.

Gothdauscher, Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen. (Schluss), p. 385.

Botanische Gärten und Institute,

p. 401.

Sammlungen,

Arnold, Lichenes exsiccati, p. 401.

— —, Lichenes Monacenses exsiccati, p. 401.

Referate.

Bolzon, Contribuzione alla flora veneta, p. 409.

Brand, Fortpflanzung und Regeneration von Lemanea fluviatilis, p. 402.

Cortesi e Senni, Contributo alla flora ruderale di Roma, p. 409.

Famintzin, Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane, p. 404

Galeotti, Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmässigkeiten des karyokinetischen Processes, p. 403.

Hartwich, Ueber eine neue Verfälschung der Senegawurzel, p. 410.

Hering, Ueber Wachsthumscorrelationen in Folge mechanischer Hemmung des Wachsens, p. 405.

Lenticchia, Contribuzione alla flora della Svizzera italiana, p. 408.

Mattirolo, Sopra alcune larve micofaghe, p. 410,

Migliorato, Osservazioni relative alla flora napoletana, p. 409.

Munson, Explorations viticoles dans le Texas, p. 411.

Ridley, An enumeration of all Orchideae, hitherto recorded from Borneo, p. 408.

Schinz, Ueber das Vorkommen der Gattung Isoëtes in der Schweiz, p. 402.

Neue Litteratur, p. 412.

Personalnachrichten.

Dr. Karl Müller, Prof. in Halle a. S., p. 416.

Ausgegeben: 16. December 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXVIII. No. 13. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 52. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae.

Von

Wilhelm Futterer

aus Stockach.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Am meisten unterscheidet sich *Roscoea* durch das Fehlen eines stark differenten Rhizoms von allen übrigen *Zingiberaceen*. Der nur sehr kurz entwickelte Stamm kann als oberes Ende des Rhizoms aufgefasst werden, und gelten alle die vorher gemachten Angaben auch für das Rhizom.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Es existiren dünne und sehr dicke Wurzeln, zwischen denen ein Uebergang nicht zu bemerken ist. Die letzteren sehen auf den ersten Blick dem Rhizom ähnlich, werden jedoch auf dem Querschnitt sofort als Wurzeln erkannt.

An denselben befindet sich zu äusserst ein Kork, aus tangential gestreckten Zellen mit brauner Membran gebildet. Dahinter folgt ein sehr starkes Grundgewebe, aus verhältnissmässig grossen, unregelmässig gestalteten Parenchymzellen bestehend. Die äussersten Zellen dieses Gewebes lassen einen besonderen Inhalt nicht erkennen, mehr nach innen jedoch tritt Stärke in ihnen auf, deren Vorhandensein mit der Annäherung der Zellen ans Centrum der Wurzel steigt, so dass die innersten Zellen des Grundgewebes mit Stärkekörnern geradezu vollgepfropft erscheinen. Die letzteren sind rundlich-oval und lassen nur undeutlich ihre Schichtung erkennen. Während in den äusseren Zellen des Grundgewebes keinerlei Anordnung zu bemerken ist, lässt sich in den innersten fünf bis sechs Zelllagen eine überaus deutliche Anordnung der Zellen in Kreise und radiale Reihen erkennen. Die Zellen der Endodermis sind unverdickt, etwas, aber nur wenig, tangential gestreckt und im Vergleich mit den Endodermiszellen der übrigen *Zingiberaceen* verhältnissmässig gross. Die Zellen des dahinter liegenden Pericambiums sind ähnlich, jedoch nicht so regelmässig gestaltet und in ihren Umrissen mehr quadratisch. Diese beiden Zelllagen sind, da sie keine Stärke enthalten, von den übrigen sofort zu unterscheiden.

Im axilen Gefässbündel lassen sich zahlreiche grosse Tracheen erkennen, die in ihrer Gesammtheit fast einen Ring bilden, von jeder derselben geht nach der Peripherie hin eine Reihe von kleinen Gefässen, zwischen denen die Phloëmgruppen sich befinden. Die Xylemzellen sind nur wenig verholzt. Auffallend ist, dass sich in den grossen Gefässen, die sonst nur Wasser oder Luft führten, ein gelbbräunlicher Inhalt befand, der in seinen Reactionen mit denen der äusseren ölführenden Zellen übereinstimmte. Im Innern des Gefässbündels ist ein Pseudomark zu bemerken, dessen Zellen wie die des äusseren Grundgewebes mit Stärke angefüllt sind. Die Zellen dieses Gewebes sind verhältnissmässig gross, jedoch erreichen sie das äussere Grundparenchym nicht an Grösse.

Die dünne Wurzel verhält sich in den Hauptstücken gerade so, wie die dicke. Der Kork ist hier nur sehr undeutlich, das dahinter liegende Grundgewebe schwächer ausgebildet, die Zellen des letzteren sind kleiner wie die entsprechenden bei der dicken Wurzel. Stärkekörner kommen hier nur vereinzelt vor. Endodermis und Pericambium verhalten sich wie bei der starken Wurzel, im Gefässbündel lässt sich kein markähnliches Gewebe erkennen.

Entwicklungsgeschichte.

Blatt und Blattscheide entstehen auf die gleiche Weise, wie bei *Globba humilis* später angegeben. Besonders deutlich ist hier unter dem Vegetationspunkte des Stammes die theilungsfähige Schicht, durch welche der Stamm verbreitert wird, zu erkennen. Sie be-

ginnt in einiger Entfernung unter dem Vegetationspunkte und ist sie besonders durch die helle Membran ihrer Zellen von dem übrigen Gewebe kenntlich. Diese theilungsfähige Schicht bildet auf dem Querschnitt einen geschlossenen Ring, in der Längsrichtung bildet sie in ihrer Gesammtheit einen Cylinder, dessen unteres Ende parallel mit der Umgrenzung des Stammes verläuft, während die Spitze sich mehr verjüngt, als der Stamm am Vegetationspunkte, wodurch diese Scheide oben etwas mehr ins Innern des Stammes tritt.

Unterhalb des Vegetationspunktes ist die theilungsfähige Schicht lebhaft thätig und verbreitert sich sehr rasch, allerdings bei dieser Pflanze nicht an allen Orten gleichmässig, so dass die Schicht auf dem Querschnitt nicht überall in der gleichen Mächtigkeit erscheint. An manchen Stellen kann man deutlich erkennen, dass die cambiale Zone an der Aussenseite des Gewebes liegt und dass die neuen Zellen nach innen hin gebildet werden. Wie oben bemerkt, befindet sich die theilungsfähige Schicht in der Nähe des Vegetationspunktes mehr im Innern des Stammes und tritt von hier in ihrem weiteren Verlauf mehr an die Peripherie, um sich ganz unten wieder ins Innere zu begeben. Ihre Thätigkeit entfaltet sie nur in ihren obersten Theilen, sie erreicht alsbald ihre definitive Stärke, jedoch sind die in Folge ihrer Thätigkeit erzeugten neuen Zellen stets noch von den Zellen des angrenzenden Gewebes zu erkennen, wenn auch in Folge des Wachsthums und von Theilungen die Reihenordnung derselben rasch verloren geht. In ihrem weiteren Verlauf können sich diese Zellen verdicken (was auch meist geschieht) und bilden sie dann die im Innern des Stammes befindliche Scheide, auf die ich bei den einzelnen *Zingiberaceen* in meiner Abhandlung zurück kommen werde.

Curcuma Amada Roxb.

Die Epidermis der Ober- und Unterseite des Blattes wird aus durchsichtigen grossen Zellen gebildet; letztere sind ca. drei mal so breit als hoch und zeigen keinerlei Verdickung. Hypodermatisches Gewebe unter der Epidermis ist mit Ausnahme der Blattmittelrippe nicht vorhanden. Unter der Epidermis der Aussenseite folgt eine Schicht Pallisadengewebe, aus ca. drei mal so langen als breiten Zellen bestehend. Nach der Unterseite hin kommen ca. zwei bis drei Lagen Schwammgewebe; die untersten Zellen dieses Gewebes haben oft die Gestalt von Armzellen. Die Reihe der Epidermiszellen der Blattunterseite ist von zahlreichen Spaltöffnungen, denen im Inneren des Blattes grosse Athemhöhlen entsprechen, unterbrochen. Die Spaltöffnungen sind parallel den Seitenrippen des Blattes angeordnet und an der Unterseite wie bei allen *Zingiberaceen* bedeutend zahlreicher, als an der Oberseite, wo sie nur vereinzelt vorkommen. Die Schliesszellen der Spaltöffnungen sind auf dem Blattquerschnitt fast quadratisch und weichen in Beziehung auf Verdickung und Beschaffenheit nicht von den üblichen Schliesszellen ab. Die Nebenzellen sind sehr lang gestreckt,

oft vier bis fünf mal so lang als breit und umgreifen die Schliesszellen oft etwas an ihrem unteren Ende.

Die Gefässbündel differiren auf dem Querschnitt etwas an Grösse; die kleineren zeigen rundliche Umrisse, während die grösseren oval sind. An der Seite der Bündel befinden sich weitlichtige parenchymatische Zellen, die jedoch nicht weit ins Gewebe des Fibrovasalstranges hineinspringen, zum Unterschied von den meisten beschriebenen *Zingiberaceae*. Während sich an den kleineren Gefässbündeln nur wenig Verstärkungsgewebe befindet, liegt an Ober- und Unterseite der stärkeren Bündel etwas mehr sclerenchymatisches Gewebe, das bei den grössten Gefässbündeln sich oft bis an die Epidermis ausdehnt. Auf dem Flächenschnitte erkennt man, dass die Epidermiszellen in der Mitte des Blattes senkrecht zur Längsrichtung gestreckt sind; in einiger Entfernung von der Blattmitte werden sie fast quadratisch, um am Rande in solche überzugehen, die parallel der Längsrichtung des Blattes gestreckt sind. Die oben beschriebenen Spaltöffnungen befinden sich besonders an der Blattunterseite ohne bestimmte Anordnung, zwischen denselben zahlreiche Mutterzellen von solchen, die auf einer gewissen Stufe der Entwicklung stehen geblieben sind und sich durch ihre runde, kleine Form sowohl, wie auch durch ihren Inhalt von den übrigen Zellen der Epidermis auszeichnen. Pallisaden und Schwammgewebe sind deutlich zu erkennen, wie auch die Gefässbündel, in deren Mitte sich je nach deren Stärke ein bis mehrere weitere Gefässe mit ring- und schraubenförmiger Verdickung bemerken lassen; ebenso sind die in Begleitung der Gefässbündel befindlichen weitlichtigen Parenchymzellen vorhanden; an Gestalt ca. fünf mal so lang als breit.

Wie bei *Hedychium coccineum* sind im Mesophyll des Blattes zahlreiche stärker lichtbrechende Zellen mit gelbem Inhalt zu erkennen, die die gleichen Reactionen wie bei *Hedychium* geben.

Die Blattrippe bietet ungefähr in der Mitte des Blattes auf dem Querschnitt folgendes Bild: Nur durch ca. drei Lagen hypodermatischen Gewebes von der Epidermis der Unterseite entfernt, befinden sich die Hauptgefässbündel, ungefähr fünf bis sechs an Zahl, die in ihrer Gesammtanordnung einen starkgewölbten, nach oben offenen Bogen darstellen. Sie sind verhältnissmässig weit von einander entfernt und liegen zwischen ihnen breite Intercellularräume. Die letzteren sowohl, wie die Gefässbündel sind eingebettet in ein breites Band von Chlorophyll führendem Gewebe, das sie völlig umgiebt. Die Fibrovasalstränge sind im Querschnitt oval, mit dem längeren Durchmesser nach der Peripherie hin gerichtet. Die weitlichtigen Parenchymzellen an ihren Seiten springen besonders an der Grenze zwischen Xylem und Phloem weit ins Gewebe des Bündels ein. An Ober- und Unterseite des Stranges befinden sich Auflagerungen von Verstärkungsgewebe. Im Xylem meist ein bis zwei grössere Tracheen, umgeben von einem regelmässigen Kranze von kleinen Xylemzellen.

Im hypodermatischen Gewebe der Unterseite befinden sich einige wenige schwache Stränge, die meist nur aus sclerenchymatischen Zellformen bestehen. Im Hypoderma der Oberseite des Blattstiels ein schwaches Gefäss, umgeben von wenig Verstärkungsgewebe, zu bemerken.

In den Hypodermazellen finden sich zahlreiche monocline Krystalle von oxalsaurem Kalke, sie sind meist zu mehreren in der betreffenden Zelle, während die angrenzenden davon frei sind.

Im Blattstiel lassen sich drei Systeme von Gefässbündeln erkennen:

1. Der Unterseite am nächsten finden sich, vor den mehr nach innen liegenden Intercellularräumen schwache reducirte Fibrovasalstränge in eine starke Scheide von sclerenchymatischem Gewebe eingebettet.

2. Es folgt nach innen das System der Hauptgefässbündel; sie sind auf dem Querschnitte oval und tritt hier der Gefässstrang bedeutend in den Vordergrund, während das Verstärkungsgewebe zurücktritt.. Sie gleichen an Gestalt und Anordnung den in der Blattmittelrippe beschriebenen Bündeln. Zwischen denselben befinden sich wie bei der Blattrippe Intercellularräume, die oft von balkenartigen Zellen überbrückt sind. Zum Unterschiede von der Blattrippe ist hier wenig assimilirendes Gewebe vorhanden, es umzieht die Aussenseite der Fibrovasalstränge und der Intercellurarräume in einer schwachen Linie; an die Innenseite der letzteren grenzen öfters Zellen an, die einen schwachen Gehalt von Chlorophyll erkennen lassen.

3. Die Gefässbündel des dritten Systems, ca. fünf an der Zahl, bilden in ihrer Gesammtanordnung gleichfalls einen Bogen, der über dem durch die Hauptbündel gebildeten verläuft und etwas stärker gewölbt ist, als der letztere. Das mittelste dieser Bündel ist das stärkste, nach den Seiten zu nehmen sie an Stärke ab. Sie sind auf dem Querschnitte rundlich, an ihren Seiten fehlen die weitlichtigen parenchymatischen Zellen und ist nur wenig Verstärkungsgewebe vorhanden. Ausser diesen, den Bogen bildenden Fibrovasalsträngen des III. Systems fand sich über dem mittelsten Bündel derselben, ungefähr in der Höhe der am Rande befindlichen, noch ein diesem System angehöriger Strang.

In der Blattscheide lassen sich die Gefässbündel des ersten und zweiten Systems erkennen. Zwischen denen des letzteren Systems, das sich hier etwas mehr an der Innenseite befindet, liegen ebenfalls Intercellularräume, die mitunter durch assimilirendes Gewebe ausgefüllt sind Auch die Gefässbündel des dritten Systems sind ganz an der Innenseite der Blattscheide zu bemerken. In vielen Zellen des hypodermatischen Gewebes finden sich zahlreiche kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk, die in ständiger Bewegung begriffen sind.

Die Beschreibung des kurzen Stammes folgt in dem entwicklungsgeschichtlichen Theil.

An der Peripherie des Rhizoms befinden sich unregelmässige schlaffe parenchymatische Zellen, die durch den einige Zelllagen unter ihnen entstehenden Kork zum Absterben gebracht worden sind. Letzterer bildet sich, indem sich die betreffenden parenchymatischen Zellen in radialer Richtung strecken und durch 3—4 tangentiale Querwände sich theilen; es entsteht dadurch in einiger Entfernung von der Peripherie ein Ring von Korkzellen, aus vier bis fünf Lagen tangential gestreckter, unverdickter, im Anfang lückenlos zusammenschliessender Zellen bestehend. Das dahinter befindliche Gewebe besteht aus parenchymatischen Zellen von unregelmässiger rundlicher Form.

In der Nähe des Korkes sind nur wenige Stärkekörner als Inhalt in demselben bemerkbar. Der Gehalt an Stärke steigt mit der Entfernung der betreffenden Zelle von der Peripherie; weiter innen sind die Zellen oft völlig angefüllt mit den eigenthümlich gestalteten dreiseitigen spitzigen Stärkekörnern, die eine deutliche Schichtung zeigen, wobei der Schichtungsmittelpunkt an der Spitze liegt.

In einiger Entfernung von der Peripherie befindet sich im Rhizom eine aus unverdickten, etwas tangential gestreckten Zellen gebildete Scheide, die ca. drei bis vier Zelllagen stark ist und deren Zellen keine Stärke enthalten. Durch diese Scheide wird ein inneres Grundgewebe von einem äusseren abgegrenzt. Das letztere ist verhältnissmässig breit und nimmt ungefähr die Hälfte des Gesammtdurchmessers des jungen Rhizoms ein. Das innere Grundgewebe gleicht in seiner anatomischen Beschaffenheit dem äusseren und enthält gleichfalls viel Stärke Im äusseren und inneren Grundgewebe finden sich zahlreiche Zellen mit unverdickter Membran, die einen gelblichen öligen Inhalt besitzen. Die Reactionen desselben sind bei *Hedychium* näher beschrieben. Im äusseren Gewebe befinden sich nur wenige Gefässbündel, im inneren sind sie bedeutend zahlreicher, besonders in der Nähe der Scheide, in der oft Queranastomosen der Fibrovasalstränge verlaufen. Diese Gefässbündel sind meist nur schwach ausgebildet, auf dem Querschnitt rundlich und lassen nur ganz wenig Verstärkungsgewebe erkennen.

Aus dem Rhizom kommen eine grössere Anzahl verhältnissmässig schwacher Wurzeln. Zu äusserst lassen sich auf dem Querschnitt einige Korkzelllagen bemerken, es folgt Rindenparenchym, aus grossen schlaffen Zellen bestehend; letztere zeigen nur ganz innen, in der Nähe der Endodermis, einige Anordnung in Kreise und radiale Reihen.

Die Zellen der Endodermis selbst sind bedeutend kleiner als die des Rindenparenchyms, tangential gestreckt und schliessen lückenlos zusammen. Verdickungen keine an denselben zu bemerken. Die darunter befindliche Schicht besteht aus ähnlichen, jedoch nicht ganz so gestreckten Zellen.

Im centralen Gefässbündel lassen sich vier grosse Gefässe erkennen, von denen aus sich Reihen von kleineren Gefässen nach der Peripherie des Bündels erstreckten. Zwischen denselben be-

finden sich die Phloemgruppen. Der innerste Theil des Bündels wird durch sclerenchymatisches Gewebe ausgefüllt.

Die äussersten Zellen des Rindengewebes der Wurzel, die sich an Gestalt von den übrigen Parenchymzellen kaum unterscheiden, liegen oft in deutlichen radialen Reihen. Es sind dies die Uebergänge zu den Korkzellen, die Membran der inneren sind noch nicht verkorkt, während die Verkorkung mit der Annäherung dieser Zellen an die Peripherie zunimmt. Ich wies dies durch Behandlung des betr. Schnittes mit Chlorzinkjodlösung nach, wobei sich die äusseren Zellen gelblich färbten, während die inneren violette Farbe annahmen.

Bei dieser Pflanze lässt sich das Auftreten der theilungsfähigen Schicht unterhalb des Vegetationspunktes deutlich erkennen. Auf dem Querschnitt zeigt sich schon dem unbewaffneten Auge in einiger Entfernung von der Peripherie eine ringförmige hellere Zone, die bei mikroskopischer Betrachtung sich als aus unverdickten tangentialgestreckten Zellen bestehend erweist. An mehreren Stellen derselben lässt sich deutliche Anordnung in radiale Reihen bemerken; jedoch ist an vielen Stellen die Reihenanordnung durch querverlaufende Gefässbündel unterbrochen.

Auch auf dem Längsschnitt ist die betr. Zone zu bemerken; die Zellen derselben sind in Folge ihrer hellen Wände von den übrigen zu erkennen und besonders in der Nähe des Vegetationspunktes ist oft ihre Reihenanordnung zu bemerken. Auch hier ist jedoch dieselbe durch die vom Inneren in die Blattansätze tretenden Gefässbündel oft unterbrochen. Weiter nach unten legen sich der Schicht oft Gefässbündel an, wodurch sie sich nur schwer noch erkennen lässt. Diese Schicht zeigt nur bei ihrer Entstehung eine begrenzte Thätigkeit, wodurch der Stamm am Vegetationspunkte verbreitert wird. Die Theilungsfähigkeit, wodurch neue Zellen in radialer Richtung gebildet werden, hört bald auf, es treten neue radiale Scheidewände in der Zelle auf, wodurch die Reihenanordnung gestört wird, die betreffenden Zellen verdicken sich meist, und diese theilungsfähige Schicht geht allmählich in die oft erwähnte im Inneren des Stammes verlaufende Scheide über.

Costus Malortieanus H. Wendl.

Die obere Epidermis des Blattes besteht aus papillösen Zellen, von denen manche in lange mehrzellige unzertheilte Haare auswachsen.

Es folgen 2 Lagen hypodermatischen Gewebes, aus grossen, meist würfelförmigen Zellen bestehend; darunter befindet sich eine Schicht Pallisadengewebe und zwei bis drei Lagen Schwammparenchym. Während bei den bisher beschriebenen Vertretern der *Zingiberaceae* das Mesophyll mindestens die Hälfte des Blattquerschnittes einnimmt, ist hier das hypodermatische Gewebe bedeutend in den Vordergrund getreten, so dass das assimilirende Gewebe höchstens ein Drittel bis ein Viertel des Blattquerschnittes beansprucht. Nach der Blattunterseite hin folgen dem Mesophyll drei Lagen

hypodermatischer Zellen und befindet sich darunter die Epidermis der Unterseite, gleichfalls aus unverdickten Zellen bestehend, und einzelne Zellen häufig in Haare auswachsend. Die Spaltöffnungen gleichen in Gestalt, Umgebung und Anordnung denen von *Hedychium*. Die Gefässbündel gleichen ebenfalls denen der zuletzt genannten Pflanze, jedoch ist das Verstärkungsgewebe mehr zurückgetreten und sind die parenchymatischen Zellen auf der Seite der Fibrovasalstränge noch weitlumiger und springen noch weiter ins Gewebe der letzteren ein.

Die Haare der Oberseite sind unverzweigt, aus vier bis sechs Zellen gebildet, spitz; die der Unterseite sind bedeutend kürzer, zahlreicher und ebenfalls aus vier bis sechs Zellen bestehend.

Hinter den Spaltöffnungen befinden sich Athemhöhlen und Intercellularräume, die sich oft in gerader Linie durch das ganze Hypoderma bis ins Gewebe des Mesophylls hinein erstrecken. Im Hypoderma der Blattunterseite liegen zahlreiche Zellen, deren granuloser Inhalt schon bei directer Besichtigung mit dem Mikroskop deutlich zu erkennen ist, während er in den betreffenden Zellen von *Hedychium coccineum* nur nach längerem Aufbewahren in Glycerin hervortrat. Der Inhalt besteht chemisch aus den gleichen Stoffen wie bei *Hedychium*.

An der Stelle, an der die Blattrippe verläuft, ist die Blattfläche an der Oberseite sehr vertieft, während sie an der Unterseite der Blattrippe stark hervortritt. Während bei den übrigen *Zingiberaceen* der durch die Hauptgefässbündel gebildete Bogen meist in der Nähe der unteren Epidermis verlief, so befindet er sich hier mehr an der Oberseite der Blattrippe. In Folge dessen ist das untere Hypoderma bedeutend stärker, wie das der Oberseite. Während sich im letzteren keine Gefässbündel befinden, sind im hypodermatischen Gewebe der Unterseite drei Bündel zu bemerken, die zum mittelsten des Hauptbogens so gelagert sind, dass ihre Verbindungslinien ein Rechteck, mit der Spitze nach der Oberseite bilden würden. Sie besitzen einen stärkeren Sclerenchymbelag als die Hauptgefässbündel. Der Bogen, den die letzteren bilden, ist bedeutend flacher und ist aus weniger Strängen gebildet, wie bei *Hedychium*.

Im Xylem befindet sich meist ein grosses centrales Gefäss; Verstärkungsgewebe ist an diesen Bündeln meist nur in geringer Menge vorhanden.

Das assimilirende Gewebe hat in der Blattmittelrippe die gleiche Stärke wie in den übrigen Theilen der Spreite, und umgiebt die Gefässbündel, zwischen denen keine Intercellularräume zu bemerken sind, in einer oberen und unteren Lage, mit Ausnahme des mittelsten Bündels, an dem sich nur an der Oberseite eine assimilirende Schicht befindet. In einzelnen Zellen des Hypodermas ist eine grosse Menge kleiner einfacher und von Zwillingskrystallen von oxalsaurem Kalke zu bemerken. Die Zellen der Epidermis der Oberseite der Blattrippe sind nicht so papillös wie die der übrigen Blattspreite.

Petersen giebt über den Blattstiel von *Costus spiralis* nähere Angaben; da sie meist auch für *Costus Malortieanus* übereinstimmen, so erlaube ich mir, hier einige seiner Angaben zu erwähnen.

Petersen schreibt:

In dem ungefähr einen halben Centimeter langen und circa sieben Centimeter breiten und dicken Blattstiel bemerken wir drei Systeme von Gefässbündeln. Am meisten auffallend ist in der Mitte eine fast senkrecht gebrochene Lage von circa 32 Gefässbündeln, die sehr dicht beisammen stehen und in eine enge Zone von chlorophyllhaltigem Gewebe eingelagert sind. Die Enden der Winkelzweige finden sich an den oberen Kanten des Blattstiels; diese Gefässbündel im Querschnitt oval. Ueber diesen in geringerer oder grösserer Entfernung findet sich eine Lage von weniger zahlreichen, im Querschnitt fast kreisrunden Bündeln, fast parallel mit der Oberseite des Stieles. Unter diesen finden sich in dem ausgebogenen Theil des Stieles ungefähr zwanzig Bündel, im Querschnitt kreisrund und zerstreut in dem durchsichtigen Gewebe, das sich fortsetzt in die dicke, auf der Blattunterseite stark hervorspringende Mittelrippe. Chlorophyll kommt nur in der erwähnten Zone vor, sowie in geringer Menge rings um jedes einzelne Gefässbündel; eine grosse Menge der Parenchymzellen führen kleine Krystalle von oxalsaurem Kalke."

Es folgt noch ausführliche Beschreibung des Verlaufes der Bündel.

Während Petersen bei *Costus spiralis* in dem Blattstiel drei Systeme von Gefässbündeln aufstellt, sind im Stiel des Blattes von *Costus Malortieanus* deren vier zu unterscheiden. An der Oberseite des Blattstiels befindet sich ein System von sechs schwachen Gefässbündeln, die meist nur ein grösseres Gefäss bemerken lassen. Es folgt weiter unten im Stiel ein zweites System von starken Gefässbündeln. Diese letzteren, circa zwanzig an Zahl, liegen dicht zusammen und sind durch chlorophyllhaltiges Gewebe miteinander verbunden. Das dritte System, aus ungefähr zehn Bündeln gebildet, liegt unterhalb des zweiten und bildet in seiner Gesammtheit einen stärkeren Bogen, als das zweite. Das vierte System besteht aus wenig Bündeln (circa fünf), die einen unregelmässigen Bogen bilden. Alle Bündel, mit Ausnahme derer des ersten Systems, befinden sich in Scheiden, die aus kleinzelligem, unverdicktem Gewebe gebildet werden und mehr oder weniger stark sind.

Die Blattstiele gehen in Blattscheiden über, deren Stränge alsbald ins Innere des Stammes eintreten, sie durchlaufen vorher nur ein Internodium. Die unteren Blattscheiden sind abgestorben und lassen kaum noch eine anatomische Structur erkennen. An den oberen noch gut erhaltenen Scheiden lassen sich an der Aussenseite zwei und an der Innenseite eine Lage hypodermatischen Gewebes erkennen. Im Innern wechseln stärkere und schwächere Gefässbündel fast regelmässig mit einander ab. Jedes

Bündel besitzt nach der Aussenseite einen sclerenchymatischen Belag und sind die einzelnen Stränge mit einander durch eine Schicht chlorophyllhaltigen Gewebes verbunden. Die Scheiden sind an der Aussenseite wie das Blatt an der Unterseite behaart. Hauptsächlich besitzen die oberen Theile der Scheide Haare, während mehr nach unten die Behaarung zurückgeht.

Die Epidermis des Stammes besteht aus kleinen würfelförmigen Zellen, es folgt nach dem Innern hin ein schwach collenchymatisch verdicktes Gewebe, das besonders in der Nähe der Gefässbündel ausgeprägt ist und sich mehr nach innen im Grundgewebe des Stammes verliert. Die aus drei bis vier Lagen schwach verdickten sclerenchymatischen Zellen gebildete Innenscheide gleicht der von Petersen für *Costus spiralis* angegebenen. Petersen schreibt über den Bau des Stengels der erwähnten Pflanze: „Der Centralcylinder wird nach aussen von einer Bastscheide, die aus zwei bis drei zusammenhängenden Zelllagen besteht, begrenzt. In Verbindung mit dieser steht ein Kreis von Gefässbündeln, die ein wenig in die Rinde einspringen; etwa in der Mitte der Rinde findet sich ein Kreis von Gefässbündeln, von denen einige sich der Bastscheide nähern. Die Gefässbündel dieses äussersten Kreises sind mit einander verbunden durch eine Brücke von ein wenig kleineren und feineren Zellen, durch welche mithin die Rinde in einen oberen und einen unteren Theil getheilt wird. Sämmtliche Gefässbündel sind im Querschnitt rund oder fast oval, jedes mit einer grossen Schrauben-Tracheide, die fast in der Mitte liegt, bisweilen mit einer Doppel-Trachee. Die Gefässbündel im Centralcylinder sind ohne oder nur mit sehr schwachen Bastbelag versehen; Stärke kommt im Centralcylinder vor, besonders um die Gefässbündel und an der Innenseite der Bastscheide, jedoch findet sie sich in der Rinde nur in geringer Menge."

Es folgt noch die Beschreibung der Kieselsäure führenden und Kalkoxalatkrystalle enthaltenden Zellen, sowie der Blütenaxe. Hier bemerkt Petersen, „dass die Scheide durch ein dünnwandiges, wie es scheint, nicht mechanisch entwickeltes Gewebe ersetzt wird".

Die hier gemachten Angaben stimmen in grossen Zügen auch für *Costus Malortieanus*, bei dem sich in Beziehung auf manche Einzelheiten jedoch auch Abweichungen constatiren lassen.

In dem durch die Innenscheide abgegrenzten äusseren Theile des Stammes lassen sich nach ihrer Grösse zwei Sorten von Gefässbündeln unterscheiden. Die grösseren liegen mehr nach innen, die kleineren, in ihrer Lage meist regelmässig mit den ersteren abwechselnd, mehr nach aussen; diese regelmässige Anordnung wird öfters gestört, indem zwischen zwei grossen Gefässbündeln sich auch zwei kleinere befinden können. Sowohl die Bündel des äusseren Kreises, wie auch die meisten des inneren stehen durch ihre Verstärkungsgewebe in Verbindung mit der erwähnten Innenscheide. In Folge der verschieden weit vom Stammmittelpunkt befindlichen Gefässbündel, bildet die Innenscheide

hier nicht, wie bei allen bisher beschriebenen *Zingiberaceen* einen mehr oder weniger regelmässigen Kreis, sondern sie erscheint auf dem Querschnitte gewellt; vor den Vertiefungen liegen die stärkeren, vor den Auswölbungen die schwächeren Gefässbündel. Alle diese letzteren liegen in einer Scheide von sclerenchymatischem Gewebe.

Während ich in den Internodien des Stammes nur sehr geringen Gehalt der Zellen an Stärke bemerkte, fand ich in der Nähe der Knoten eine grosse Menge der letzteren, so dass hier das ganze Grundgewebe damit angefüllt war. Die Stärkekörner besassen rundliche Gestalt, waren sehr klein und liessen eine nur undeutliche Schichtung erkennen.

An *Costus Malortieanus* konnte der Austritt der Blattscheiden aus dem Stamm deutlich erkannt werden. Im grössten Theile des Stamminternodiums laufen die Gefässbündel alle parallel der Peripherie und bilden nur wenig Queranastomosen; kurze Strecke unter den Knoten jedoch treten die letzteren im Stamminnern zahlreich auf, ohne jedoch vorerst die Innenscheide zu durchbrechen. Weiter oben jedoch treten zahlreiche Queranastomosen und Gefässbündel durch die letztere nach dem äusseren Theil des Stammes, und ist dies der Ort, an welchem sich die Blattscheiden ansetzen. Noch weiter oben nehmen die Queranastomosen wieder ab, die Innenscheide wird weniger durchbrochen und stellt sich allmälig der oben beschriebene Zustand des Internodiums wieder her. Verfolgt man den Verlauf der aus dem Stamminnern ausgetretenen Gefässbündel nach oben weiter, so bemerkt man alsbald, dass sich zwischen ihnen und der Innenscheide ein neues, nur aus zwei Zelllagen bestehendes Gewebe differenzirt; es giebt dies in seinem weiteren Verlauf die beiderseitige Epidermis der Aussenseite des Stammes und der Innenseite der Blattscheiden. Die betreffenden Zellen sind erst sehr klein und schliessen fest zusammen; mehr nach oben werden sie grösser und trennen sich die beiden Lagen, bis ein grösserer Zwischenraum zwischen denselben entsteht, und zuletzt tritt die Behaarung auf.

In den obersten Knoten des Stengels werden neben den Blattscheiden oft auch direct Blattstiele entwickelt. Bei der Bildung eines solchen ordnen sich im Innern des Stengels die Anastomosen und die nächstliegenden Gefässbündel zu einem Ring (im Querschnitt des Stammes) an, an welchem Ort der Stiel entsteht. Die Innenscheide ist hier auf grössere Strecken unterbrochen. Die Gefässbündel legen sich nun fast in einen rechten Winkel nach oben um und durch ihr Zusammentreten an den oben beschriebenen Gefässbündelgruppen enthält der Stiel im Innern seinen charakteristische Bau.

Das Rhizom ist auf dem Querschnitt etwas flach gedrückt, besitzt nach aussen einen unregelmässigen Kork, und wird auch im Rhizom durch eine aus unverdickten kleinen Zellen bestehende Scheide, ein inneres und äusseres Gewebe abgegrenzt. In dieser Scheide verlaufen sehr oft horizontale Queranastomosen parallel zur Peripherie, wodurch das Gewebe der ersteren oft sehr undeutlich zu erkennen ist. Petersen giebt bei *Costus spiralis* an:

„Das Rhizom weicht vom Stengel ab durch seine dickere Rinde, mit mehreren Lagen von Gefässbündeln und durch den Mangel einer sclerotischen Scheide.“ Die Scheide ist bei *Costus Malortieanus* wohl zu erkennen, jedoch nicht so ausgeprägt, wie z. B. bei *Hedychium*. Die Gefässbündel des äusseren Rhizomtheiles erscheinen in schwachem collenchymatischen Gewebe eingebettet, diesen im Inneren liegenden Bündeln fehlt Verstärkungsgewebe fast völlig. Im Xylemtheile des Gefässbündels befinden sich Ring-, Spiral- und Treppengefässe. Im Gegensatz zu *Hedychium* sind im Rhizom fast keine Krystalle von oxalsaurem Kalke vorhanden; es sind nur einige Drusen derselben in der Nähe der Gefässbündel zu bemerken. Der innere Theil des Rhizoms ist angefüllt mit einer Menge von Stärke. Die einzelnen Stärkekörner haben ovale Gestalt und besitzen eine undeutliche Schichtung; im äusseren Rhizomtheil findet sich Stärke nur vereinzelt.

An der Peripherie der Wurzel liegt ein schwacher Kork. Die dahinter liegenden Zellen des Grundgewebes lassen keinen Gehalt an Oel, Harz oder Krystallen erkennen. Nur die an die Endodermis angrenzenden Zellen des Rindenparenchyms zeigen Anordnung in Kreise und in radiale Reihen. Die Endodermis selbst besteht aus schwach verdickten, lückenlos zusammenschliessenden Zellen. Das dahinter liegende Pericambium wird aus ähnlichen, aber unverdickten Zellen gebildet.

Auffallend an der ganzen Pflanze war das Fehlen von ätherischen und öligen Bestandtheilen, wie sie sonst überall bei den beschriebenen Species der *Zingiberaceen* zu finden sind. Weder im Blatt, noch Stengel oder im Rhizom und Wurzel sind Oel oder Harz führende Zellen zu bemerken.

Alpinia nutans Rosc.

Das Blatt ähnelt in seiner anatomischen Beschaffenheit dem von *Hedychium coccineum*, nur ist hier das Hypoderma der Unterseite nicht so scharf vom Schwammgewebe abgegrenzt, wie bei *Hedychium;* bei *Alpinia* ist das untere Hypoderma oft durch chlorophyllführendes Gewebe unterbrochen. Die an's Pallisadengewebe anstossenden Zellen des Schwammgewebes nehmen oft eine langgestreckte Form an, so dass die Zellen dieser Schicht den Pallisadenzellen ähnlich werden. Um die Gefässbündel, an deren Seite sich auch hier weitlichtige parenchymatische Zellen befinden, ist etwas mehr Verstärkungsgewebe gelagert als bei *Hedychium*. Besonders nach der Oberseite des Blattes hin durchbricht das sclerenchymatische Gewebe, oft nur wenige Zelllagen stark, das Pallisadengewebe und grenzt hier an die Zellen der Epidermis.

Was den Inhalt der Zellen anbelangt, so finden sich in denen des Hypodermas die gleichen Stoffe. wie bei *Hedychium*, ebenso in denen des Mesophylls; nur finden sich hier in den unteren Zellen des letzteren Gewebes, wie bei *Brachychilum Horsfieldii*, zahlreiche monocline Krystalle von oxalsaurem Kalke. Die Spaltöffnungen gleichen an Gestalt und Anordnung denen von *Hedychium*.

Die Blattrippe verhält sich ebenso wie die der letzteren Pflanze, nur war in den von mir untersuchten Exemplaren stärkeres sclerenchymatisches Gewebe vorhanden. Die zwischen den Hauptgefässbündeln liegenden Intercellularräume werden gleichfalls nach dem oberen Rande des Bogens hin kleiner und sind hier oft, wie bei *Hedychium*, von Armzellen überbrückt. Der untere Theil der Blattrippe unterscheidet sich von dem von *Hedychium* dadurch, dass hier die Intercellularräume sich nicht vergrössert haben, und dass sich nach der unteren Epidermis hin ausserhalb des Bogens der Hauptgefässbündel keine Fibrovasalstränge oder sclerenchymatische Bündel befinden.

Auch hier lassen sich mehrere Systeme von Gefässbündeln im Blattstiel unterscheiden.

Die Hauptbündel bilden in ihrer Gesammtheit einen dreiviertel Kreis, der nach oben hin, wie bei *Brachychilum*, durch ein System von sclerenchymatischen Bündeln geschlossen wird, letztere lassen unter sich keinerlei Anordnung erkennen, sie verlaufen regellos in einer gewissen Zone unter der Oberfläche. Sie bestehen aus einem starken sclerenchymatischen Strang, in dem ein schwaches Gefässbündel verläuft; letzteres besteht aus Xylem mit einer dominirenden Trachee und aus nur wenig Phloem. Zwischen den Hauptgefässbündeln fehlt jede Spur von Intercellularräumen.

Die Blattscheiden durchlaufen mehrere Internodien und treten erst weit unten in den Stamm ein. An ihrer Peripherie befinden sich Gefässbündel, die in eine starke Scheide von sclerenchymatischem Gewebe eingebettet sind; letzteres ist besonders nach der Aussenseite hin stark entwickelt, während es nach innen nur verhältnissmässig schwach ist. Im Bündel selbst befindet sich meist eine dominirende Trachee. Mit diesen Bündeln wechseln oft solche in unregelmässiger Reihenfolge ab, die nur aus mechanischem Gewebe bestehen. Die Hauptgefässbündel zeigen ein in radialer Richtung in Beziehung auf den Stamm gestrecktes Phloem und Xylem. An der Seite springen parenchymatische Zellen weit in's Gewebe der Bündel ein. Nur an ihrer Aussenseite findet sich etwas mechanisches Gewebe; nach der Innenseite ist das Gefässbündel von parenchymatischem Gewebe begrenzt. In ihrer Lage den Hauptgefässbündeln entsprechend folgen nun nach dem inneren Theil der Blattscheide schwache Gefässbündel, die nach der von den Hauptbündeln abgewandten Seite (Innenseite der Blattscheide) starkes sclerenchymatisches Gewebe enthalten. Mit den Hauptgefässbündeln wechseln grosse rundliche Intercellularräume ab, in die sich auch hier oft langgestreckte balkenartige Zellen hinein erstrecken. Im Grundgewebe sind zahlreiche Zellen mit dem bekannten ätherischen Inhalt (Curcumin); auch befinden sich in dem ersteren zahlreiche Zellen, die Krystalle von oxalsaurem Kalke enthalten. Bei den inneren Blattscheiden nimmt das Verstärkungsgewebe an Quantität ab, die Sclerenchymstränge, die kein Gefässbündel enthalten, werden seltener und die Intercellularräume werden immer kleiner.

Der Stamm enthält in einiger Entfernung von seiner Peripherie eine deutliche Scheide, die aus kleinen, schwach verdickten Zellen

gebildet und nur wenig Zelllagen stark ist. Die im dadurch entstandenen, äusseren Stammtheil befindlichen Gefässbündel sind von einer nach allen Seiten hin fast gleichmässig entwickelten parenchymatischen Scheide umgeben. Sie differiren etwas in ihrer Grösse.

Während die Gefässbündel der Blattscheide meist nur ein grosses dominirendes Gefäss enthalten, findet man in denen des äusseren Stammtheiles oft zwei bis drei und in denen des äusseren Stammcylinders oft vier bis fünf grosse Gefässe. Die letztgenannten Bündel zeigen oft sehr wenig mechanisches Gewebe.

Im Stamm sind ebenfalls zahlreiche Zellen mit ätherischem Oel, Curcumin. Kalkoxalatkrystalle sind nur wenig vorhanden.

An jüngeren Rhizomen befindet sich zu äusserst Epidermis, dann Grundgewebe, in dem sich einige Zelllagen hinter der Oberhaut der Kork durch Streckung und Theilung der betreffenden Parenchymzellen zu bilden beginnt. In ziemlicher Entfernung von der Peripherie lässt sich die Innenscheide erkennen. Sie unterscheidet sich anatomisch von den Zellen des Grundgewebes, indem ihre Zellen bedeutend kleiner sind; ausserdem sind sie unverdickt, etwas in tangentialer Richtung gestreckt und schliessen meist lückenlos zusammen; die Innenscheide ist jedoch auf dem Querschnitt nicht überall mit gleicher Deutlichkeit zu erkennen, da auch hier zahlreiche Queranastomosen von Gefässbündeln in derselben verlaufen. Diese Innenscheide trennt einen Centralcylinder von einem äusseren Gewebe, welch letzteres in seiner Gesammtheit ungefähr die Hälfte des Durchmessers des Rhizomes einnimmt. Das Grundgewebe besteht aus unregelmässigen, verhältnissmässig grossen parenchymatischen Zellen, zwischen denen sich oft dreieckige Intercellularräume befinden.

In dies Gewebe sind eingestreut zahlreiche kleine Zellen mit dem gelben ätherischen Stoff, wie solcher bei *Hedychium coccineum* beschrieben. Zwischen äusserem und innerem Grundgewebe lässt sich ein Unterschied nicht erkennen, ausser, dass die Zellen des letzteren etwas kleiner sind, und dass sich in denselben eine bedeutend grössere Menge von Oelzellen und Gefässbündeln befinden. Die Fibrovasalstränge sind in beiden Geweben gleichgestaltet; im Querschnitt rundlich, lassen im Xylem mehrere grosse Gefässe und ein deutliches Phloem erkennen. Jedes einzelne derselben ist umgeben von einer Scheide, aus schwach sclerenchymatisch verdicktem Gewebe bestehend; letzteres unterscheidet sich vom Grundgewebe hauptsächlich dadurch, dass die Zellen derselben sehr eckig und bedeutend kleiner sind, als die des umgebenden Gewebes. Der Uebergang der Zellformen der Gefässbündelscheide in das angrenzende Grundgewebe ist ein verhältnissmässig schroffer.

Bemerkenswerth ist das völlige Fehlen von Stärkekörnern.

Die Wurzel verhält sich wie die von *Hedychium*. Epidermis an den jungen, Kork an den älteren, dann Rindengewebe, das nur in der Nähe der Endodermis Anordnung der Zellen in Kreise und radiale Reihen erkennen lässt. Endodermiszellen und Pericambium gleichfalls wie bei *Hedychium*. Der Vegetationspunkt der Wurzel entspricht ebenfalls den dort gemachten Angaben.

Bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Alpinia nutans* war der Vegetationspunkt nur ganz kurz entwickelt und verbreiterte sich derselbe rasch zu dem knollenförmigen Rhizom, während sich an seinen Seiten und nach oben hin sehr stark entwickelte Blattscheiden, die im Inneren ein noch nicht zur Entfaltung gelangtes Blatt einschlossen, befanden.

In Folge der raschen Verbreiterung war auf dem Querschnitt die theilungsfähige Zone nur schwer und undeutlich zu erkennen.

Auf dem Längsschnitt dagegen lässt sich das Meristem mit grosser Deutlichkeit constatiren und lässt sich sein späterer Verlauf als Scheide durch den kurzen Stamm und das Rhizom feststellen. Man findet auch hier, dass die eigentliche theilungsfähige Zone sich an der äusseren Umgrenzung des neuen Gewebes befindet und die neuen Zellen nach dem Centrum des Stammes hin entwickelt. Der Durchtritt der Gefässbündel durch die theilungsfähige Schicht in die Blattscheiden und Blattansätze lässt sich hier mit besonderer Deutlichkeit feststellen.

(Fortsetzung folgt.)

Gegenbemerkungen.

Von

Emil Knoblauch.

Mein Referat über den botanischen Theil von Landsberg's „Hilfs- und Uebungsbuch für den botanischen und zoologischen Unterricht an höheren Schulen und Seminarien“ (Bot. Centralbl. LXVIII. p. 10 ff.) hat einen Gegenreferenten gefunden, der jedoch nicht der Verf., sondern ein unbetheiligter Botaniker ist. Der Gegenreferent, dessen „Bemerkungen“ (l. c. p. 89 ff.) mir von der Verlagsbuchhandlung Gebr. Gotthelft vor dem Drucke zugeschickt wurden, erklärte sich auf mein briefliches Ersuchen, die „Bemerkungen“ zurückzuziehen, damit einverstanden, dass sein Gegenreferat nicht abgedruckt würde. Die Redaction des Centralblattes konnte hiervon jedoch nicht mehr rechtzeitig benachrichtigt werden, so dass ich zu folgender Erwiderung veranlasst bin:

Der Gegenreferent hat zunächst nicht mit der Behauptung Recht, ich wäre auf den Inhalt und die Unterrichtsmethode nicht näher eingegangen. Der erste Absatz meines Referates handelt davon im Anschluss an die eigenen Worte des Verf.

Nachdem der Gegenreferent in parteiischer Weise die minder wichtigen Punkte meines Referates herausgesucht hatte, wirft er mir besonders zweierlei vor:

1. Soll ich wünschen, dass die von Haeckel eingeführte Bezeichnung Oekologie statt des Wortes Biologie im Schulunterricht gebraucht werde. Mein Referat enthält von diesem Wunsche nichts. Die „Biologie“ (im Sinne des Gegenreferenten) ist keine selbstständige Wissenschaft. Es ist daher entbehrlich, für sie im Schulunterricht einen besonderen Aus-

druck zu gebrauchen; man kommt mit den Worten Physiologie, Leben, Lebenserscheinungen etc. aus.

2. Ferner sucht der Gegenreferent meine Meinung, dass die Oekologie (sogenannte „Biologie") keine selbstständige Wissenschaft sei, zu bekämpfen, macht jedoch keinen einzigen stichhaltigen Einwand. Die Wissenschaften können bekanntlich nur aus logischen Gründen von einander abgegrenzt werden; der Gegenreferent hingegen steht auf dem unhaltbaren Standpunkte, es sei eine Bedürfnissfrage, die „Biologie" von der Physiologie als besondere Wissenschaft zu trennen (l. c. p. 91). Auf die Gründe meiner Meinung ist der Gegenreferent gar nicht eingegangen.

Die übrigen Bemerkungen des Gegenreferenten sind ebenfalls sehr schwach begründet und nicht berechtigt, wie jeder vorurtheilsfreie Leser selbst finden wird.

Dass ich Landsberg's Hilfsbuch ausführlich besprochen und auch minder wichtige Verbesserungen vorgeschlagen habe, ist auf die vom Verf. in der Vorrede ausgesprochene Erwartung, dass ihm der Rath der Kritik nicht fehlen werde, und auf mein Interesse für das Buch und den botanischen Schulunterricht zurückzuführen.

Giesen, 30. November 1896.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt.

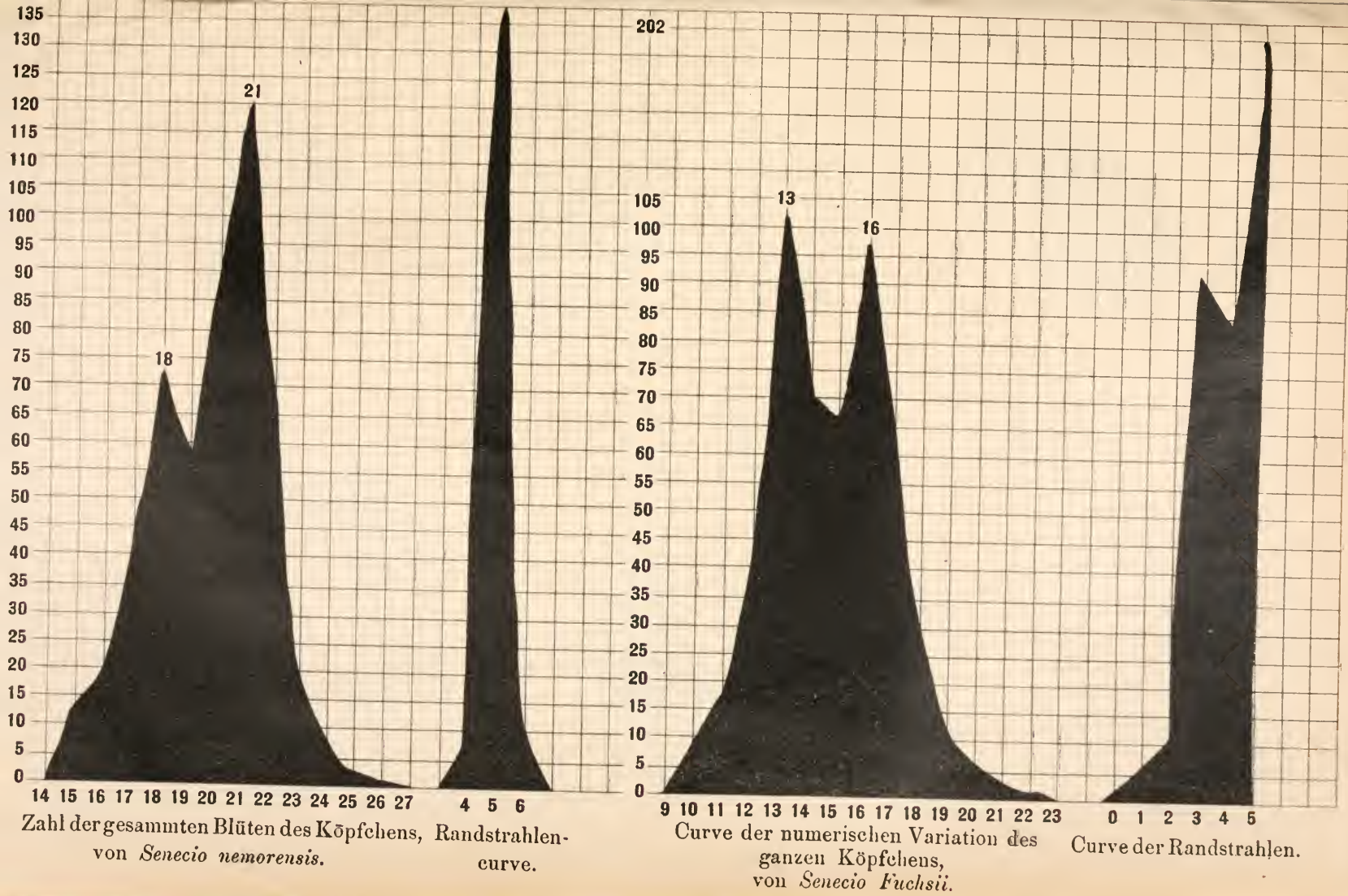
Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Knoblauch, Gegenbemerkungen, p. 433.

Futterer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. (Fortsetzung.), p. 417.

Ausgegeben: 23. December 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

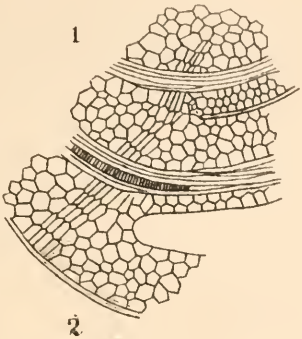


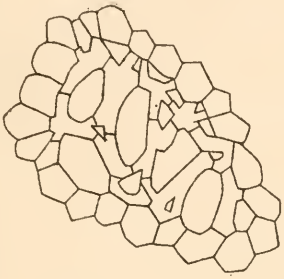
Zahl der gesammten Blüten des Köpfchens, von *Senecio nemorensis*.

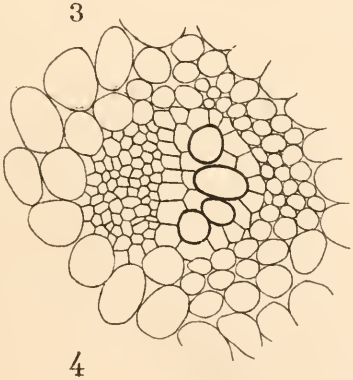
Randstrahlencurve.

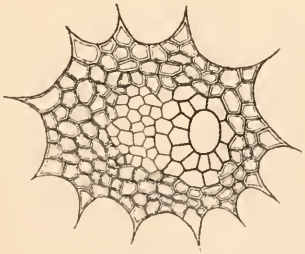
Curve der numerischen Variation des ganzen Köpfchens, von *Senecio Fuchsii*.

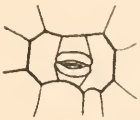
Curve der Randstrahlen.

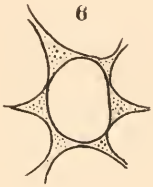

1

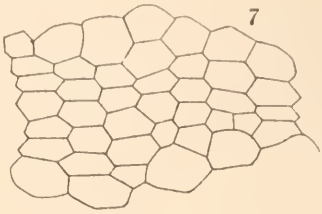

2

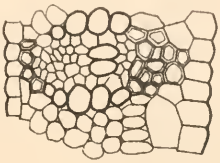

3

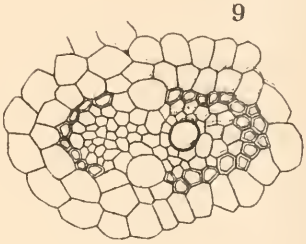

4

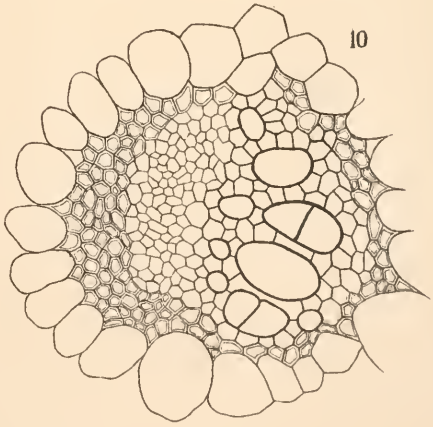

5


6


7


8


9


10

MBL/WHOI LIBRARY
WH 1ASN 2